bollettino malacologico

international journal of malacology

L 2014
n. 2



Autorizzazione del Tribunale di Milano
n. 479 del 15 ottobre 1983
Poste Italiane - spedizione in a.p. - 70%
Direzione Commerciale - Napoli
novembre 2014 spedizione n. 1/2014

SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA

Casella Postale n. 436 I-80133 NAPOLI Succ. 83 - e-mail: paolo.crovato@fastwebnet.it - tommasi@postanet.it - **sito web**: http://www.sim-online.it
Sede Sociale: c/o Museo di Scienze Planetarie, via Galgianese 20H, 59100 Prato

Abbreviazione - Abbreviation: Boll. Malacol.

CITATO NEI: Zoological Record, A.S.F.A. (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) e Thomson Scientific Publications (Biosis Previews, Biological Abstracts).

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

LINEA EDITORIALE

Il *Bollettino Malacologico* è pubblicato dalla Società Italiana di Malacologia. Sono accettati manoscritti su tutti gli aspetti della malacologia, che siano scritti in una delle seguenti lingue: Italiano, Inglese, Francese e Spagnolo. L'uso dell'Inglese è vivamente raccomandato. Vengono pubblicati tre numeri per anno. La pubblicazione di monografie ed articoli più lunghi di trenta pagine andrebbe preventivamente accordata con l'Editore.
I manoscritti sottoposti per la pubblicazione si intendono essere inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altre riviste, ed approvati da tutti gli eventuali co-autori.
La presentazione dei manoscritti avviene esclusivamente per via elettronica, all'indirizzo del Direttore Scientifico (*rafael.laperna@uniba.it*), come files .doc o .rtf. Le illustrazioni possono essere fornite come files .pdf o .jpg di buona qualità.
Gli Autori sono tenuti ad applicare le seguenti istruzioni e le regole del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, pena il rifiuto del manoscritto da parte dell'Editore.
I manoscritti sono soggetti a *peer-review* da parte di almeno due referee. Gli Autori possono suggerire dei referee potenziali, ma la scelta resta ad insindacabile giudizio dell'Editore.

ORGANIZZAZIONE DEL MANOSCRITTO

La prima pagina del manoscritto riporta il titolo, il nome e l'indirizzo dell'autore/i, completo di indirizzo elettronico. In caso di lavoro svolto da più autori è necessario indicare l'autore corrispondente, con cui l'Editore manterrà i contatti.
Il titolo deve essere informativo, ma il più possibile breve, scritto in minuscolo, grassetto. Vanno evitate abbreviazioni. I nomi di rango sistematico elevato vanno riportati tra parentesi.
La seconda pagina contiene un riassunto nella stessa lingua del testo principale. Per i manoscritti in lingua diversa dall'Inglese, occorre un *abstract* più esteso del riassunto. I riassunti devono riportate, in sintesi, i principali risultati del lavoro e le conclusioni, non semplicemente gli scopi o frasi generiche. I caratteri distintivi dei nuovi taxa possono essere brevemente riportati, ma non descrizioni o diagnosi estese. Si evitino riferimenti bibliografici. Dopo i riassunti, va riportato un elenco di parole chiave (non più di sei), nella stessa lingua del testo principale.
Il testo principale del manoscritto va organizzato in parti distinte, tipicamente le seguenti: Introduzione, Materiale e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia, in minuscolo, grassetto. In lavori di tipo tassonomico, la parte relativa alla sistematica va intitolata Sistematica (in genere sostituisce Risultati). Titoli di secondo ordine, quali Descrizione, Materiale esaminato, Osservazioni, ecc. sono scritti in testo normale, minuscolo. Si evitino le note a pie' di pagina. Gli Autori sono tenuti ad adottare uno stile chiaro e conciso, evitando frasi eccessivamente lunghe. È vietato l'uso di termini offensivi o discriminatori.
Tutte le abbreviazioni e gli acronimi usati nel testo devono essere spiegati, possibilmente in Materiale e metodi. Si usino le abbreviazioni formalizzate per le unità di misura (es.: "m", non "mt." per metro) e gli acronimi ufficiali per le istituzioni.
Solo i nomi di generi, sottogeneri, specie e sottospecie vanno scritti in corsivo, non quelli dei taxa di rango più elevato. Alla loro prima citazione, i nomi delle specie e quelli dei generi devono comprendere il nome dell'autore e l'anno di pubblicazione. È possibile abbreviare i nomi dei generi, facendo attenzione a che non si crei confusione con generi diversi citati nel testo con la stessa iniziale.
Il corsivo va usato anche per riportare citazioni nella lingua originale (tra virgolette), se diversa da quella del manoscritto.
I nuovi taxa devono essere citati per la prima volta quando vengono descritti, ad eccezione del riassunto. Il Latino può essere usato per indicare il livelli tassonomici (es.: Familia o Famiglia).
Le diagnosi (facoltative) e le descrizioni vanno redatte in stile telegrafico, quando possibile.
L'elenco dei sinonimi dovrebbe comprendere solo i riferimenti principali, utili a garantire l'identità della specie trattata (per es.: quelli relativi a materiale esaminato dall'Autore o riferimenti ben documentati in letteratura).

Esempio di gerarchia sistematica e *sinonimia*:
Family Cardiidae Lamarck, 1809
Subfamily Cardiinae Lamarck, 1809
Genus *Acanthocardia* Gray, 1853
(type species *Cardium aculeatum* Linné, 1758)

Cardium indicum Lamarck, 1819
(Fig. 1A-D, Fig. 2C)

Cardium hians Brocchi, 1814: p. 508, tav. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
Cardium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
Cardium (Cardium) indicum Lamarck - Fischer-Piette, 1977: p. 112, tav. 10, fig. 4 (tipo).

CITAZIONI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Tutte le pubblicazioni alle quali si fa riferimento nel testo, incluse le sinonimie (ma non gli autori di omonimi), devono comparire nell'elenco bibliografico finale, in ordine alfabetico. Titoli di riviste e di libri in alfabeti diversi da quello Latino vanno traslitterati, mentre i titoli vanno tradotti in Inglese, aggiungendo una nota che indichi la lingua originale, come per esempio "[in Russo]".
È importante eseguire un attento controllo incrociato fra citazioni bibliografiche nel testo ed elenco bibliografico, prima di sottoporre il manoscritto.

Esempi di citazioni:
... riportato da Richardson & Smith (1965)
... come noto in letteratura (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... l'illustrazione originale (Torwald, 1879: p. 56, tav. 2, fig. 5).

Esempi di bibliografia:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Haliotis*, **25**: 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea - ecology and biogeography. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis and Classification of Living Organisms*. Vol. 1. McGrow-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R. 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geological Society, London, Special Publications*, **177**: 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genera of the Bivalvia: a systematic and bibliographic catalogue (revised and update)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRAZIONI

Le illustrazioni devono essere di alta qualità, in formato elettronico (.tiff), con una risoluzione non più bassa di 400 dpi per le fotografie e di 600 dpi per i disegni ed i grafici. Vanno preparate alle esatte dimensioni di stampa, in formato colonna singola (8,4 cm) o colonna doppia (17,2 cm). L'area di stampa massima è 17,2 × 26,5 cm. La dimensione delle illustrazioni va scelta con attenzione e buon senso, sulla base della complessità e quantità delle immagini contenute, al fine di ovviare a risultati scientificamente poco utili ed esteticamente poveri, oltre allo spreco di spazio di stampa.
Tutte le illustrazioni sono numerate progressivamente, in un'unica serie, con numeri arabi, nello stesso ordine in cui sono citate nel testo. Nelle illustrazioni composite, le singole immagini vanno indicate con lettere maiuscole, di altezza pari a 3-5 mm, usando un carattere *sans-serif*, quale Helvetica od Arial. Indicazioni ed abbreviazioni sulle illustrazioni vanno in minuscolo.
Le illustrazioni vanno citate nel testo come figure, usando le abbreviazioni Fig. e Figg., come nell'esempio: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figg. 3, 5. Le illustrazioni in altri lavori vanno citati come fig. o figg.
Le immagini, montate su fondo nero o bianco, devono avere dimensioni adeguate ad un'agevole lettura, non più piccole di 4-5 cm, né eccessivamente grandi. Devono essere

Boll. Malacol., 50: 63-67 (2, 30/11/2014)

Chiave pratica per l'identificazione delle famiglie dei cefalopodi del Mediterraneo

Giambattista Bello

Arion, Via Colombo 34, 70042 Mola di Bari, Italia, giamb.bello@gmail.com

Riassunto
Mediante questa chiave pratica identificativa delle famiglie di cefalopodi presenti nel Mediterraneo sono differenziate 24 diverse entità famigliari. Sono incluse anche le famiglie di specie non propriamente mediterranee che comunque sono state rinvenute una o più volte in questo bacino. Ciascuna famiglia è accompagnata da un'immagine che ne illustra le principali caratteristiche morfologiche.

Parole chiave
Cephalopoda, Mar Mediterraneo, chiave di identificazione.

Abstract
[*A simple key for the identification of Mediterranean cephalopod families*]. Through the present key, the 24 cephalopod families occurring in the Mediterranean Sea may be identified. Two families, whose members have been occasionally recorded in the Mediterranean, are also included. Each family is complemented by illustrations that show its main characters.

Key words
Cephalopoda, Mediterranean Sea, identification key.

Introduzione

La seguente chiave dicotomica semplificata è stata compilata per la rapida identificazione delle diverse famiglie di Cefalopodi Coleoidei presenti nel Mediterraneo, utilizzando i caratteri morfologici più rilevanti e di più facile individuazione. Si differenzia da altre chiavi, soprattutto per quel che concerne i Teutidi, in quanto fa riferimento prevalentemente a caratteri morfologici esterni e di facile controllo, anche da parte di "non addetti ai lavori". In tale ottica, semplificativa e di pronto utilizzo, pertanto, ha valore prettamente operativo. Va sottolineato, inoltre, che la chiave è utile soprattutto per il riconoscimento di esemplari che abbiano superato i primi stadi giovanili; per l'identificazione di questi ultimi, catturati soprattutto con reti da plancton, è necessario fare ricorso ad opere specialistiche, quale il manuale a cura di Sweeney et al. (1992). Per quel che concerne la lista dei taxa presenti nel Mediterraneo, si può far riferimento a Bello (2008) e a Capua (2013).
Nell'ultimo decennio la classificazione della sottoclasse Coleoidea è stata oggetto di molti studi e di approfondito dibattito. Sono state evidenziate, così, molte novità rispetto al passato, soprattutto riguardo alle affinità tra le diverse famiglie (e.g. Lindgren et al., 2004; Fuchs et al., 2010). Questo lavoro segue la classificazione proposta da Boletzky (1999), che, a parte qualche aspetto comunque irrilevante per i cefalopodi presenti nel Mediterraneo, appare ancora oggi la più soddisfacente. La classificazione a livello delle famiglie di questo lavoro è coerente con la recente opera di vasto riferimento edita dalla FAO (Jereb & Roper, 2005, 2010; Jereb et al., 2014).
Nella chiave sono inserite anche le famiglie Spirulidae e Architeuthidae, i cui rappresentanti *Spirula spirula* e *Architeuthis dux* sono stati rinvenuti solo occasionalmente nel Mediterraneo.
Alcune famiglie sono monospecifiche in assoluto (Spirulidae, Ancistrocheiridae, Architeuthidae, Thysanoteuthidae, Ocythoidae), altre sono rappresentate nel Mediterraneo da una specie soltanto (Bathyteuthidae, Brachioteuthidae, Chiroteuthidae, Opisthoteuthidae, Chtenopterigidae, Cycloteuthidae, Octopoteuthidae, Argonautidae); pertanto, l'identificazione a livello di famiglia corrisponde anche a quella della specie.
Le illustrazioni incluse nella presente chiave sono tratte dai manuali FAO (Mangold & Boletzky, 1987; Jereb & Roper, 2005, 2010; Jereb et al., 2014), da Müller (1853) e da Naef (1923).

Chiave alle famiglie dei cefalopodi del Mediterraneo

1. **A.** Apparato brachiale costituito da 10 appendici: 8 braccia e 2 tentacoli; ventose peduncolate, a volte trasformate in uncini (in alcune specie i tentacoli mancano, ma le ventose sono sempre peduncolate) DECABRACHIA **2**
   B. Apparato brachiale costituito da 8 braccia; ventose sessili OCTOBRACHIA **20**

2. **A.** Conchiglia interna calcificata (si percepisce dall'esterno del mantello) **3**
   B. Conchiglia interna chitinosa, sottile e trasparente, "gladio", a volte più o meno ridotta **4**

3. A. Conchiglia interna, appiattita dorso-ventralmente, estesa quanto il mantello, "sepion" o "sepiostario"; natatoie estese come una trina lungo l'intera lunghezza del mantello; animali di dimensioni medie
SEPIIDA **Sepiidae (Fig. 1A, B)**
   B. Conchiglia interna spiralata, limitata alla sola parte posteriore del mantello; natatoie ovali e subterminali; animali di piccole dimensioni
SPIRULIDA **Spirulidae (Fig. 1C, D)**

4. A. Natatoie di forma semicircolare inserite più o meno a metà del mantello, la cui parte posteriore è sempre ampiamente arrotondata; gladio piuttosto ridotto (non immediatamente evidente) o assente; animali di piccole dimensioni SEPIOLIDA **Sepiolidae (Fig. 1E)**
   B. Natatoie di varia foggia e, se semicircolari, inserite posteriormente sul mantello, che può essere appuntito o anche arrotondato; gladio evidente, esteso per tutta la lunghezza del mantello; dimensione degli animali da piccole a molto grandi TEUTHIDA 5

5. A. Occhio miopside, cioè con la camera oculare chiusa da una membrana trasparente, "cornea" (**Fig. 2A**); animali di dimensioni piccole e medie
TEUTHIDA MYOPSIDA **Loliginidae (Fig. 2B)**
   B. Occhio egopside, cioè con la camera oculare aperta all'ambiente, priva di cornea (**Fig. 2C**)
TEUTHIDA OEGOPSIDA **6**

6. A. Braccia con sole ventose (niente uncini) **7**
   B. Presenza di uncini sulle braccia (su tutte o solo su alcune) **17**

7. A. Natatoie di forma più o meno triangolare, con angolo esterno appuntito o smusso **8**
   B. Natatoie non triangolari **12**

8. A. Natatoie terminali e limitate alla metà posteriore del mantello **9**
   B. Natatoie ben estese in avanti nella metà anteriore del mantello **11**

9. A. Apparato di chiusura imbuto-mantello con cartilagine dell'imbuto a forma di ⊥ (**Fig. 2D**); animali di dimensioni medie e grandi **Ommastrephidae (Fig. 2E)**
   B. Apparato di chiusura imbuto-mantello con cartilagine dell'imbuto lineare (**Fig. 2F**) o di altra forma **10**

10. A. Presenza di uncini sulle clave tentacolari; animali di medie dimensioni **Onychoteuthidae (Fig. 2G)**
   B. Clave tentacolari con sole ventose; animali di piccole dimensioni **Brachioteuthidae (Fig. 2H)**

11. A. Natatoie estese per tutta la lunghezza del mantello; mantello con punta posteriore arrotondata; carni muscolari; animali di grandi dimensioni
Thysanoteuthidae (Fig. 2I)
   B. Natatoie estese per circa il 70% della lunghezza del mantello; mantello posteriormente sviluppato in una coda appuntita; carni semigelatinose; animali di piccole dimensioni **Cycloteuthidae (Fig. 2J)**

12. A. Corpo tutto costellato, su ambo le facce, di fotofori evidenti come bottoncini in rilievo; natatoie terminali semicircolari; mantello non formante coda; carni flaccide; animali di dimensioni medie
Histioteuthidae (Fig. 2K)
   B. Fotofori assenti dalla superficie del mantello (possono essere presenti su testa, braccia o tentacoli) **13**

13. A. Tentacoli molto lunghi ed esili; braccia del IV paio molto più sviluppate delle altre; animali di piccole dimensioni **Chiroteuthidae (Fig. 2L)**
   B. Tentacoli e braccia del IV paio normalmente sviluppati **14**

14. A. Natatoie sostenute da raggi disposti a pettine; animali di piccole dimensioni **Chtenopterygidae (Fig. 2M)**

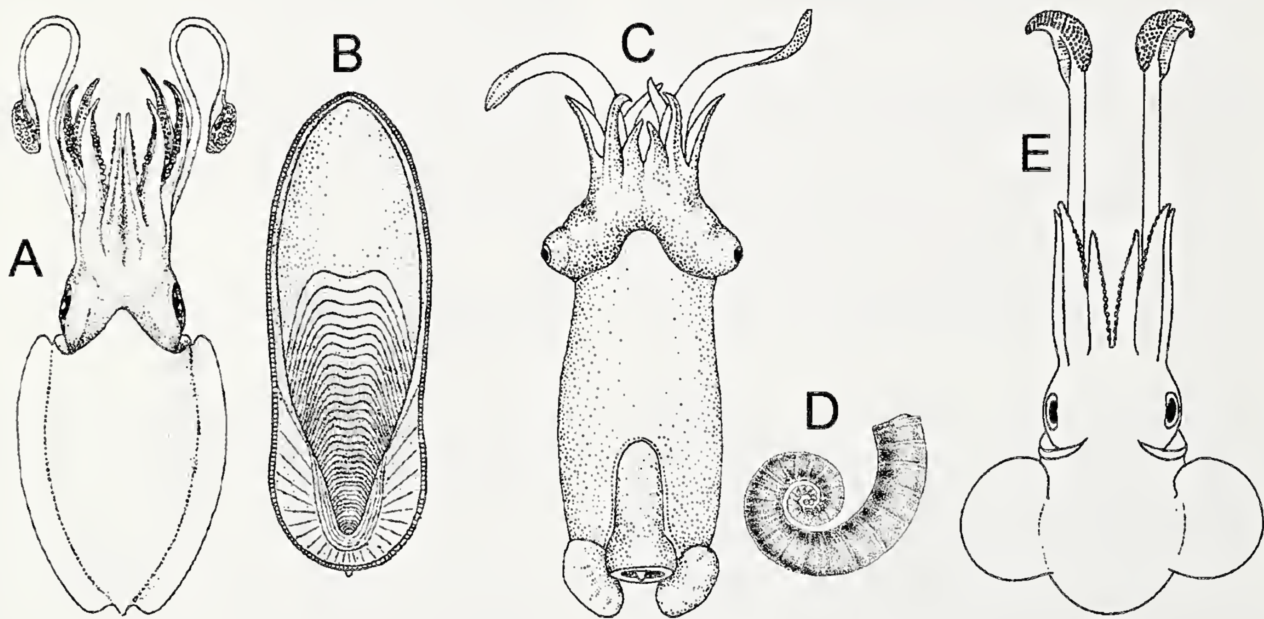


Fig. 1. Decabrachia Sepiida, Spirulida e Sepiolida. **A. B.** Sepiidae (*Sepia orbignyana*); animale e conchiglia interna. **C, D.** Spirulidae (*Spirula spirula*); animale e conchiglia interna. **E.** Sepiolidae (genere *Sepiola*). Da Mangold & Boletzky (1987) (A, B, E), Jereb & Roper (2005) (C, D), modificate.

Fig. 1. Decabrachia Sepiida, Spirulida and Sepiolida. **A, B.** Sepiidae (*Sepia orbignyana*); animal and internal shell. **C, D.** Spirulidae (*Spirula spirula*); animal and internal shell. **E.** Sepiolidae (genus *Sepiola*). After Mangold & Boletzky (1987) (A, B, E), Jereb & Roper (2005) (C, D), modified.

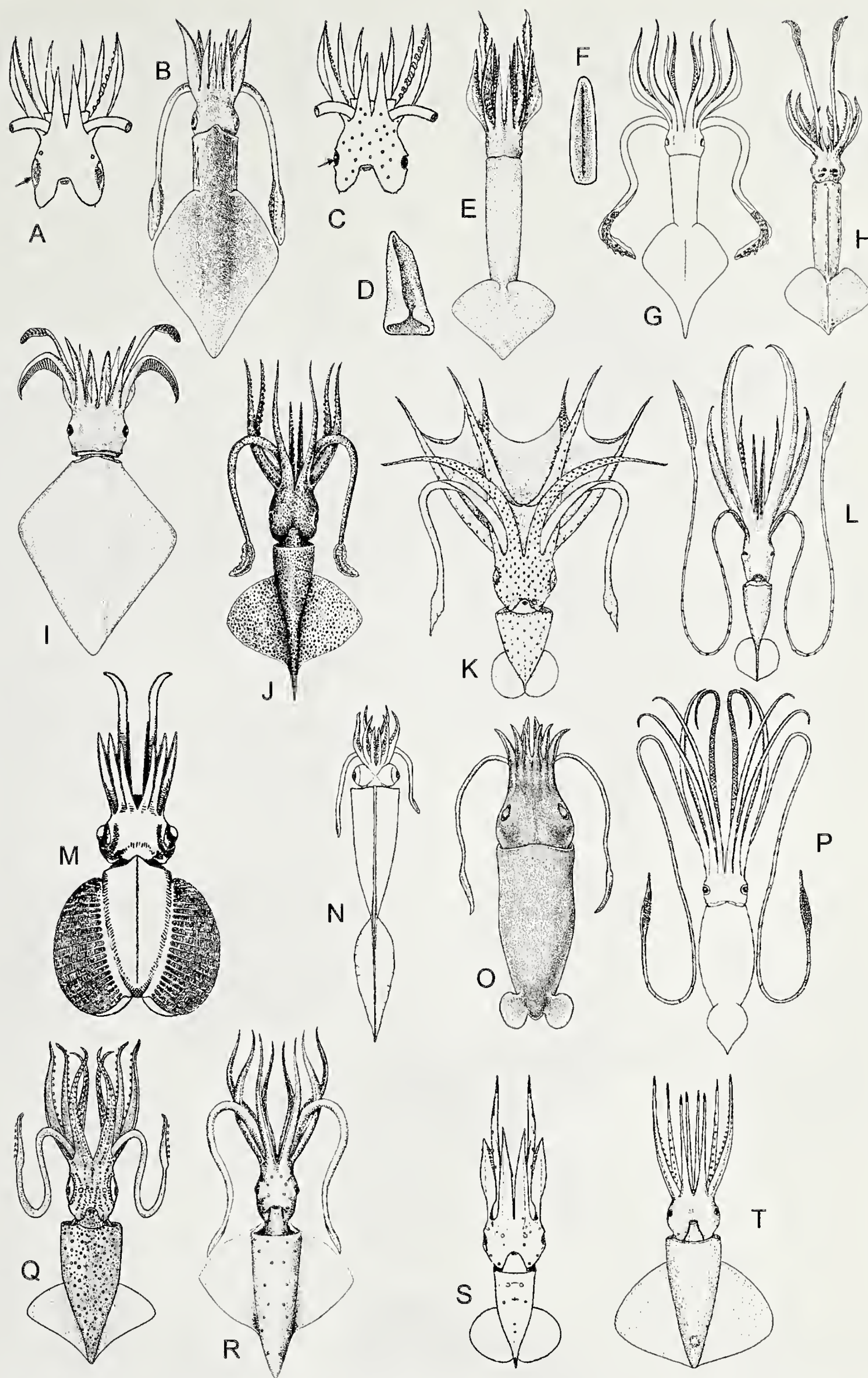


Fig. 2. Decabrachia Teuthida. **A.** Occhio miopside. **B.** Loliginidae (*Loligo forbesii*). **C.** Occhio egopside. **D.** Cartilagine dell'imbuto dell'apparato di chiusura imbuto-mantello a ⊥, propria della famiglia Ommastrephidae. **E.** Ommastrephidae (*Illex coindetii*). **F.** Cartilagine dell'imbuto dell'apparato di chiusura imbuto-mantello lineare, propria di alcune famiglie. **G.** Onychoteuthidae (*Ancistroteuthis lichtensteinii*). **H.** Brachioteuthidae (*Brachioteuthis riisei*). **I.** Thysanoteuthidae (*Thysanoteuthis rhombus*). **J.** Cycloteuthidae (*Cycloteuthis sirventi*). **K.** Histioteuthidae (*Histioteuthis bonnellii*). **L.** Chiroteuthidae (*Chiroteuthis veranii*). **M.** Chtenopterygidae (*Chtenopteryx sicula*). **N.** Cranchiidae (*Galiteuthis armata*). **O.** Bathyteuthidae (*Bathyteuthis abyssicola*). **P.** Architeuthidae (*Architeuthis dux*). **Q.** Enoploteuthidae (genere *Abralia*). **R.** Ancistrocheiridae (*Ancistrocheirus lesueurii*). **S.** Pyroteuthidae (*Pyroteuthis margaritifera*). **T.** Octopoteuthidae (*Octopoteuthis sicula*). Mangold & Boletzky (1987) (A-I, K-N, T), Jereb & Roper (2010) (J, O-S), modificate.

Fig. 2. Decabrachia Teuthida. **A.** Myopsid eye. **B.** Loliginidae (*Loligo forbesii*). **C.** Oegopsid eye. **D.** Funnel-locking cartilage ⊥-shaped, typical of the Ommastrephidae. **E.** Ommastrephidae (*Illex coindetii*). **F.** Funnel-locking cartilage straight, typical of some other families. **G.** Onychoteuthidae (*Ancistroteuthis lichtensteinii*). **H.** Brachioteuthidae (*Brachioteuthis riisei*). **I.** Thysanoteuthidae (*Thysanoteuthis rhombus*). **J.** Cycloteuthidae (*Cycloteuthis sirventi*). **K.** Histioteuthidae (*Histioteuthis bonnellii*). **L.** Chiroteuthidae (*Chiroteuthis veranii*). **M.** Chtenopterygidae (*Chtenopteryx sicula*). **N.** Cranchiidae (*Galiteuthis armata*). **O.** Bathyteuthidae (*Bathyteuthis abyssicola*). **P.** Architeuthidae (*Architeuthis dux*). **Q.** Enoploteuthidae (genus *Abralia*). **R.** Ancistrocheiridae (*Ancistrocheirus lesueurii*). **S.** Pyroteuthidae (*Pyroteuthis margaritifera*). **T.** Octopoteuthidae (*Octopoteuthis sicula*). After Mangold & Boletzky (1987) (A-I, K-N, T), Jereb & Roper (2010) (J, O-S), modified.

B. Natatoie senza raggi di supporto 15

15. A. Mantello fuso con la testa nella regione nucale e con l'imbuto sui due bordi postero-laterali; animali di dimensioni da piccole a grandi **Cranchiidae (Fig. 2N)**

B. Bordi del mantello non fusi né con la testa né con l'imbuto 16

16. A. Natatoie subterminali, peduncolate e separate; mantello posteriormente arrotondato; fotofori alla base delle braccia; animali di piccole dimensioni **Bathyteuthidae (Fig. 2O)**

B. Natatoie terminali, non peduncolate e, nell'insieme, cordiformi; mantello posteriormente appuntito; testa e braccia senza fotofori; animali di dimensioni gigantesche **Architeuthidae (Fig. 2P)**

17. A. Natatoie triangolari, con angolo esterno appuntito o arrotondato 18

B. Natatoie circolari o semicircolari 19

18. A. Natatoie terminali; faccia ventrale del mantello costellata da numerosissimi minuti fotofori; animali di piccole dimensioni **Enoploteuthidae (Fig. 2Q)**

B. Natatoie subterminali, la parte posteriore del mantello prolungata in una coda sporgente oltre l'attaccatura delle natatoie; faccia ventrale del mantello con 20-24 fotofori in rilievo come bottoncini, uniformemente distribuiti; animali di dimensioni medie **Ancistrocheiridae (Fig. 2R)**

19. A. Tentacoli presenti; natatoie pressoché circolari, subterminali, limitate alla metà posteriore del mantello; mantello posteriormente appuntito a formare una coda; animali di piccole dimensioni **Pyroteuthidae (Fig. 2S)**

B. Tentacoli assenti (a partire da una taglia di 2,5-3 cm di lunghezza del mantello); ampie natatoie semicircolari, terminali ed estese anche nella metà anteriore del mantello; mantello arrotondato posteriormente; animali di medie dimensioni **Octopoteuthidae (Fig. 2T)**

20. A. Presenza di natatoie ai lati del mantello; braccia con cirri intervallati alle ventose, situati lateralmente alle stesse OCTOBRACHIA CIRROCTOPODA **Opisthoteuthidae (Fig. 3A)**

B. Mantello senza natatoie; braccia senza cirri OCTOBRACHIA OCTOPODA 21

21. A. ♂♂: ectocotile (3° braccio destro o sinistro, secondo la specie) modificato solo nella parte terminale; ♀♀: senza pori acquiferi sulle due facce della testa e senza nicchio esterno (struttura simil-conchiglia, in cui trova ricetto l'animale); maschi e femmine di dimensioni medie **Octopodidae (Fig. 3B)**

B. ♂♂: maschi nani; ectocotilizzato l'intero 3° braccio destro o sinistro, che è più lungo delle altre braccia e, solitamente, racchiuso in una tasca (Fig. 3C); ♀♀: presenza di 1 o 2 paia di pori acquiferi cefalici, oppure presenza di nicchio conchigliare 22

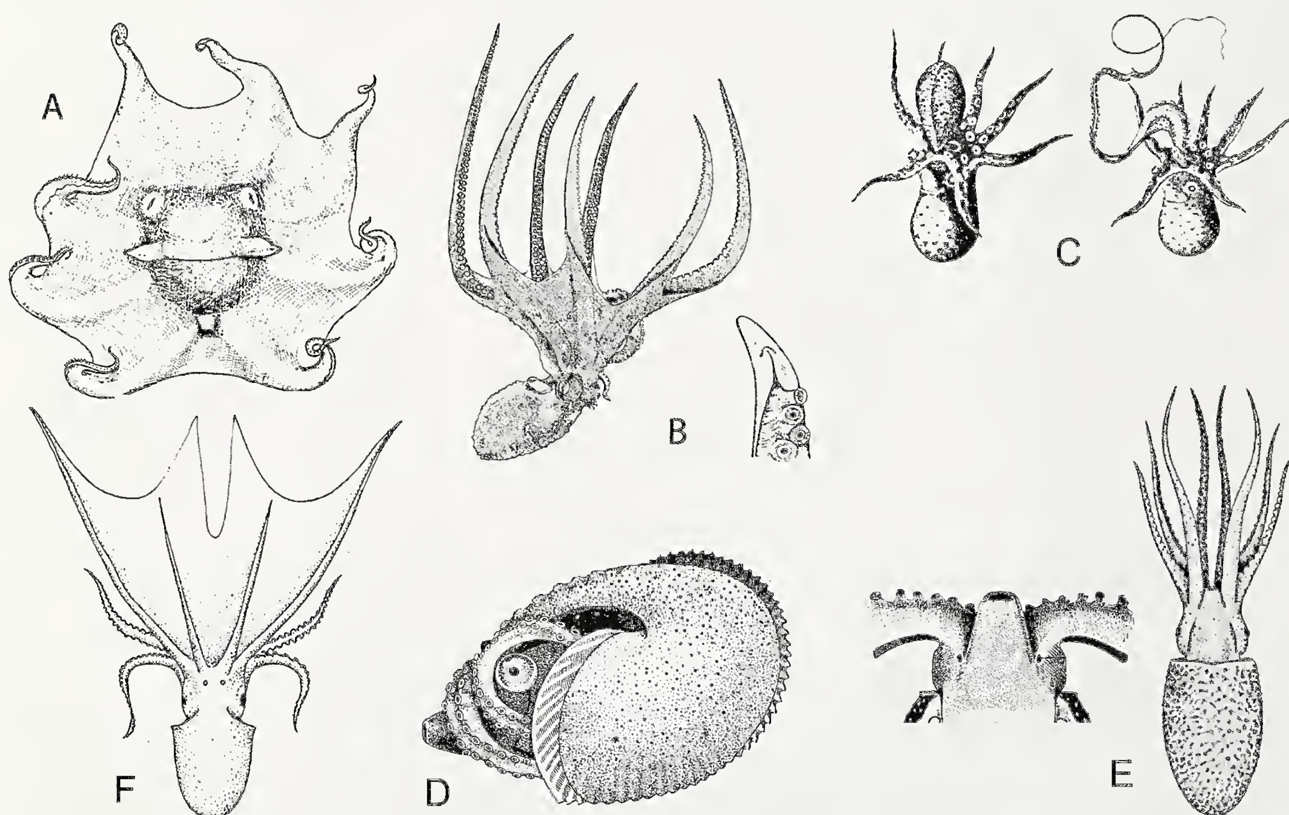


Fig. 3. Octobrachia. **A.** Opisthoteuthidae (genere *Opisthoteuthis*). **B.** Octopodidae (*Octopus vulgaris*); animale e particolare dell'estremità dell'ectocotile. **C.** Maschio di argonautoideo (*Argonauta argo*); in alto ectocotile ancora racchiuso nella tesca, in basso estroflesso. **D.** Argonautidae (*Argonauta argo*). **E.** Ocythoidae (*Ocythoe tuberculata*); animale e particolare dei pori acquiferi cefalici ventrali. **F.** Tremoctopodidae (genere *Tremoctopus*). Da Mangold & Boletzky (1987) (A, F), Jereb et al. (2014) (B, E), Müller (1853) (C), Naef (1923) (D), modificate.

Fig. 3. Octobrachia. **A.** Opisthoteuthidae (genus *Opisthoteuthis*). **B.** Octopodidae (*Octopus vulgaris*); whole animal and enlargement of hectocotylus tip. **C.** Argonautoid male (*Argonauta argo*); above, hectocotylus coiled in its pouch; below, hectocotylus out of pouch. **D.** Argonautidae (*Argonauta argo*). **E.** Ocythoidae (*Ocythoe tuberculata*); whole animal and enlargement of ventral cephalic water pores. **F.** Tremoctopodidae (genus *Tremoctopus*). After Mangold & Boletzky (1987) (A, F), Jereb et al. (2014) (B, E), Müller (1853) (C), Naef (1923) (D), modificate.

22. A. Assenza di pori acquiferi cefalici; ♀♀: pseudo-conchiglia esterna; membrana estensibile all'estremità del I paio di braccia (con essa secernono la pseudo-conchiglia); ♂♂: ectocotile 3° braccio sinistro; maschi nani, femmine di medie dimensioni **Argonautidae (Fig. 3D)**

B. Presenza di 1 o 2 paia di pori acquiferi cefalici; ♂♂: ectocotile 3° braccio destro **23**

23. A. 1 paio di pori acquiferi cefalici alla base del IV paio di braccia nei due sessi; braccia del I e IV paio più lunghe delle altre; ♀♀: membrana interbrachiale assente; maschi nani, femmine di medie dimensioni **Ocythoidae (Fig. 3E)**

B. 2 paia di pori acquiferi cefalici nei due sessi: uno dorsale, alla base del I paio di braccia, l'altro ventrale, alla base del IV paio (nei maschi il poro ventrale destro può essere obliterato); braccia del I e II paio più lunghe delle altre; ♀♀: ampia membrana interbrachiale fra il 1° ed il 2° braccio; maschi nani, femmine di dimensioni medie e grandi **Tremoctopodidae (Fig. 3F)**

Ringraziamenti

Desidero ringraziare due revisori anonimi per gli utili consigli.

Bibliografia

Bello G., 2008. Cephalopoda, in Relini G. (ed.), *Checklist della flora e della fauna dei mari italiani. Biologia Marina Mediterranea*, **15** (suppl. 1): 318-322.

Boletzky S.v., 1999. Brève mise au point sur la classification des céphalopodes actuels. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, **124**: 272-278.

Capua D., 2013. I Cefalopodi del Mediterraneo. Elenco aggiornato delle specie presenti. http:// www.societaitalianadimalacologia.it/PDF/D.%20Capua%202013% 20-%20I% 20Cefalopodi %20del%20Mediterraneo.%20Elenco%20 aggiornato%20delle%20specie%20presenti.pdf.

Fuchs D., Boletzky S.v. & Tischlinger H., 2010. New evidence of functional suckers in belemnoid coleoids (Cephalopoda) weakens support for the 'Neocoleoidea' concept. *Journal of Molluscan Studies*, **76**: 404-406.

Jereb P. & Roper C.F.E. (eds.), 2005. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Vol. 1. Chambered nautiluses and sepioids (Nautilidae, Sepiidae, Sepiolidae, Sepiadariidae, Idiosepiiidae and Spirulidae). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, **4** (1); Roma, FAO, 262 pp.

Jereb P. & Roper C.F.E. (eds.), 2010. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Vol. 2. Myopsid and Oegopsid Squids. *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, **4** (2); Roma, FAO, 605 pp.

Jereb P., Roper C.F.E., Norman M.D. & Finn J.K. (eds.), 2014. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Vol. 3. Octopods and Vampire Squids. *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, **4** (3); Roma, FAO, 370 pp.

Lindgren A.R., Giribet G. & Nishiguchi, 2004. A combined approach to the phylogeny of Cephalopoda (Mollusca). *Cladistics*, **20**: 454-486.

Mangold K. & Boletzky S.v., 1987. Céphalopodes, in Fischer W., Bauchot M.-L. & Schneider M. (eds.), *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et Mer Noire*; Roma, FAO: 633-714.

Müller H., 1853. Ueber das Mannchen von *Argonauta argo* und die hectocotylen. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, **4**: 1-35.

Naef A., 1923. Die Cephalopoden. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, **35** (1): 863 pp.

Sweeney M.J., Roper C.F.E., Mangold K.M., Clarke M.R. & Boletzky S.v. (eds.), 1992. "Larval" and juvenile cephalopods: a manual for their identification. *Smithsonian Contributions to Zoology*, **513**: 282 pp.

Lavoro ricevuto il 15 Maggio 2014
Lavoro accettato il 17 Novembre 2014

Boll. Malacol., **50**: 68-74 (2, 30/11/2014)

Ridescrizione di *Gibbula anodosula* Sacco, 1896, specie valida del Pliocene italiano (Gastropoda: Trochidae)

Maurizio Forli*(✉), Ermanno Quaggiotto#, Alfio Germanà°

*Via Grocco 16, 59100 Prato, Italia, info@dodoline.eu, (✉) corresponding author

#Via Secula 13, 36023 Longare (VI), Italia, ermanno.quaggiotto@libero.it

°Via De Petris 30, 95039 Trecastagni (CT), Italia, alfiogermana@virgilio.it

Riassunto

Grazie al recente ritrovamento di esemplari riferibili al taxon fossile *Gibbula euomphala* ? var. *anodosula* Sacco, 1896, è stato possibile accertare l'identità di *Gibbula anodosula* Sacco, 1896 come specie valida, distinta da *Gibbula euomphala* Philippi, 1836, con la quale era stata in precedenza assimilata o confusa. La specie è nota solo per il Pliocene inferiore (Zancleano) di Piemonte e Toscana.

Parole chiave

Gibbula, Trochidae, Pliocene, Italia, sistematica.

Abstract

[*Redescription of* Gibbula anodosula *Sacco, 1896, a valid species from the Italian Pliocene (Gastropoda: Trochidae)*]. The recent finding of fossil shells referable to *Gibbula euomphala* ? var. *anodosula* Sacco, 1896 allowed the identity of *Gibbula anodosula* Sacco, 1896 to be verified. It is a valid species, distinct from *Gibbula euomphala* Philippi, 1836, with which it was confused or synonymized. Other species from the Italian Plio-Pleistocene are compared with *G. anodosula*, such as *Gibbula bertarellii* Andreoli & Marsigli, 1997 which is the most similar. *G. anodosula* is only known from the Early Pliocene (Zanclean) of Piedmont and Tuscany.

Key words

Gibbula, Trochidae, Pliocene, Italy, systematics.

Introduzione

Il recente ritrovamento di numerosi esemplari riferibili al taxon trattato da Sacco (1896: p. 31, tav. 3, fig. 41) come *Gibbula euomphala*? var. *anodosula* ha permesso di riconoscere una specie di Trochidae finora trascurata, di definirne le caratteristiche morfologiche e di compararla con le specie simili, sia fossili sia attuali. Esemplari riferibili a questa specie erano già stati segnalati in lavori che non erano entrati nel merito delle caratteristiche morfologiche della specie (Forli et al., 1999, 2003).

Materiali e metodi

La totalità degli esemplari ritrovati proviene dal Pliocene toscano, in particolare dalla provincia di Grosseto, nei pressi di Monte Antico, in una piccola cava di materiali in uso nell'edilizia, attualmente dismessa e ripristinata a terreno agricolo (Brunetti, 2014) (**Fig. 1A**) e dai dintorni di Montenero (**Fig. 1B**) (Forli et al. 1999).

Gli esemplari sono stati raccolti manualmente sull'affioramento. Per la fragilità della conchiglia, nonostante le dimensioni relativamente grandi, tutti gli esemplari risultano più o meno danneggiati, similmente a quello proveniente da Vezza d'Alba (Cuneo), servito a Sacco per la descrizione originale.

Sono stati esaminati 22 esemplari, più o meno completi e una decina di frammenti apicali, raccolti a Monte Antico e Montenero (Grosseto) ed il materiale tipico da Vezza d'Alba (Cuneo), conservato presso il Museo Regionale Scienze Naturali di Torino. Sono state misurate altezza e diametro degli esemplari in miglior stato di conservazione.

Nel testo sono usate le seguenti abbreviazioni: H = altezza massima della conchiglia, misurata dall'apice alla base; DM = diametro massimo; coll. = collezione/i; es. = esemplare/i; MZB = Museo di Zoologia dell'Università di Bologna; MSNF = Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze; MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle di Parigi; MRSN = Museo Regionale Scienze Naturali, Torino. Le misure sono espresse in millimetri.

Inquadramento stratigrafico

I bacini pliocenici della Toscana meridionale si sono sviluppati dopo la crisi di salinità del Messiniano, quando in Mediterraneo si ristabilirono condizioni francamente marine e la deposizione dei sedimenti fu continua fino al Pliocene medio, quando l'area si modificò con sollevamenti locali (Damiani et al., 1981; Bossio et al., 1993; Roveri et al., 2001). Recentemente Ghinassi (2007) ha studiato in dettaglio l'area in cui è compreso l'affioramento fossilifero di Montenero, dalla cui parte basale, provengono alcuni degli esemplari esaminati, attribuendo la parte iniziale della sezione al Pliocene inferiore (Zancleano) (Unità Vd3 in Ghinassi, 2007: fig. 1).

Gli esemplari di Monte Antico, provengono da un livel-

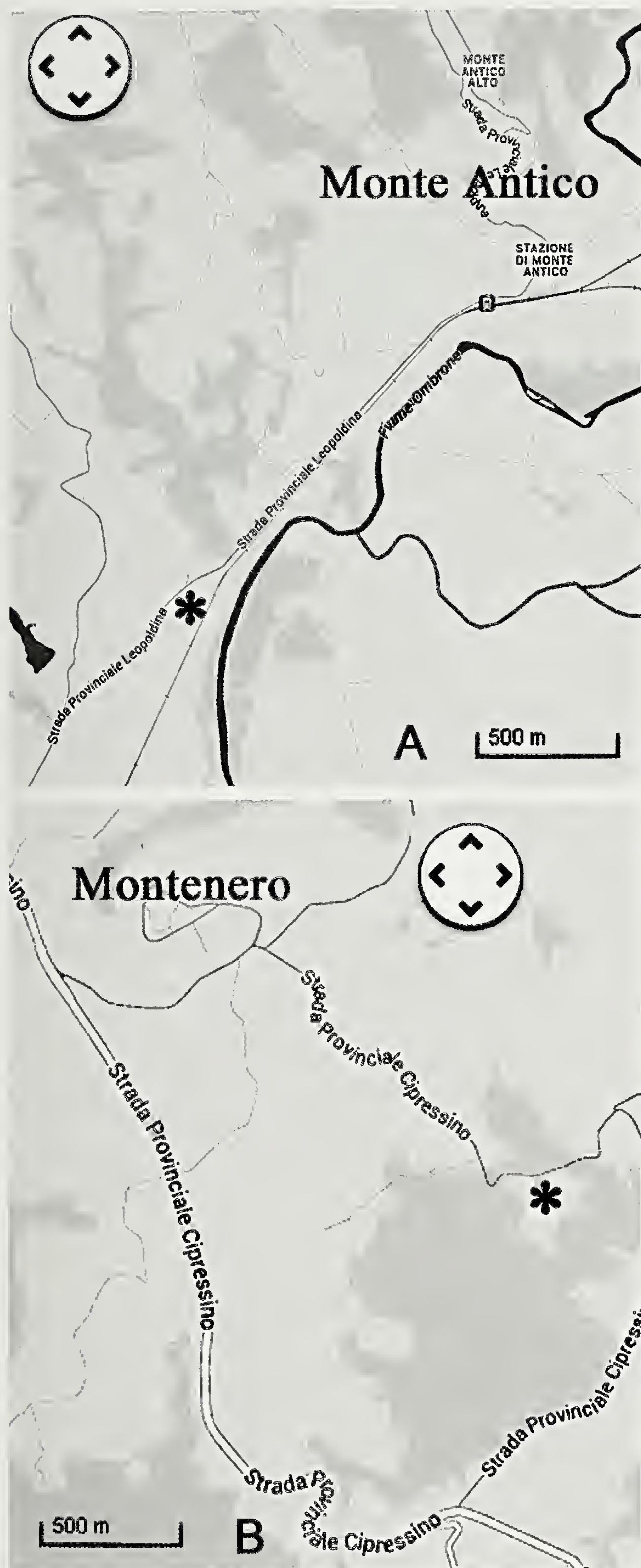


Fig. 1. Ubicazione degli affioramenti. **A.** Cava dismessa nei pressi di Monte Antico (Grosseto). **B.** Affioramento fossilifero nei pressi di Montenero (Grosseto). Pliocene inferiore, Zancleano.

Fig. 1. Location of outcrops. **A.** Disused quarry near Monte Antico (Grosseto). **B.** Fossiliferous outcrop near Montenero (Grosseto). Early Pliocene, Zanclean.

lo a ghiaie e sabbie grossolane, talvolta glauconitiche, analogo a quello di età zancleana presente a Montenero, su cui poggiano, in discordanza, delle argille grigie contenenti una malacofauna con prevalenti esemplari di *Aporrhais*, *Nassarius*, *Dentalium* e caratterizzata dalla presenza di *Murex spinicosta* (Bronn, 1831). Un altro livello in comune alle due sezioni stratigrafiche, presente talvolta al tetto delle sabbie, è quello ad argille nere, attribuito al Piacenziano (Unità Vd3c in Ghinassi, 2007), quindi più recente delle sabbie grossolane con *G. anodosula*, caratterizzato da specie di acque salmastre (Forli et al., 1999) come *Hydrobia* sp., *Potamides granosus* (Borson, 1821) f. *basteroti* (de Serres, 1829), *Cerithideopsilla* cf. *graeca* (Deshayes, 1832), *Prososthenia* sp., (Brunetti, 2013) (**Fig. 2**).

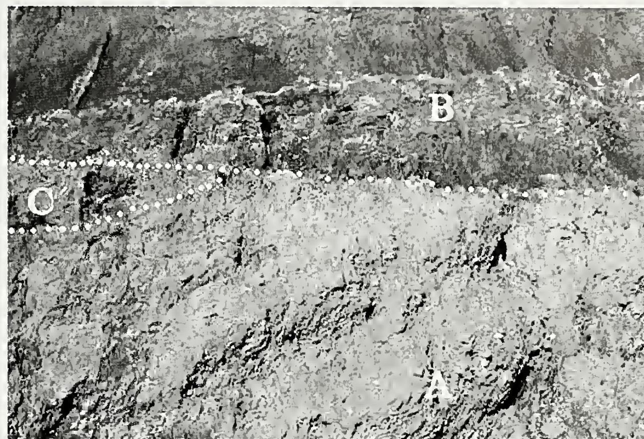


Fig. 2. Particolare dell'affioramento di Monte Antico. **A.** Ghiaie e sabbie con *Gibbula anodosula*. **B.** Argille con *Murex spinicosta*. **C.** Argille nere a *Potamides*.

Fig. 2. Detail of the Monte Antico outcrop. **A.** Gravels and sands with *Gibbula anodosula*. **B.** Grey clayes with *Murex spinicosta*. **C.** Black clayes with *Potamides*.

Sistematica

Classe Gastropoda Cuvier, 1797
Ordine Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980
Superfamiglia Trochoidea Rafinesque, 1815
Famiglia Trochidae Rafinesque, 1815
Sottofamiglia Cantharidinae Gray, 1857

Genere ***Gibbula*** Risso, 1826
specie tipo *Trochus magus* Linnaeus, 1758
(d.s. Herrmannsen, 1847)

Gibbula anodosula Sacco, 1896
(Figg. 3A-F, 4A-I, 5A-C)

Gibbula euomphala? var. *anodosula* Sacco, 1896: p. 31, tav. 3, fig. 41.
Gibbula euomphala Philippi, 1836 – Cavallo & Repetto, 1992: p. 38, fig. 25.
Gibbula bertarellii Andreoli & Marsigli, 1997 – Forli et al., 1999: p. 116.
Gibbula euomphala Philippi – Forli et al., 2003: p. 140, figg. 10-11.
Gibbula euomphala Philippi – Chirli, 2004: p. 58, tav. 20, figg. 8-10.
Gibbula aff. *euomphala* Philippi – Brunetti, 2014: p. 20.

Materiale esaminato

Olotipo, H = 27,5 mm, DM = 28 mm, Vezza d'Alba (Cuneo), Zancleano (MRSNT BS.076.09.013). Montenero (Grosseto), Zancleano, 2 es. (coll. Forli), H = 26,5



Fig. 3. *Gibbula anodosula* Sacco, 1896. **A-C.** Olotipo di *Gibbula euomphala* (Philippi) var. *anodosula* Sacco, 1896, Vezza d'Alba (Cuneo), Zancleano, H = 27,5 mm, DM = 28 mm, coll. Bellardi & Sacco, BS.076.09.013 (MRSN). **D-F.** Cartellini di *Gibbula euomphala* (Philippi) var. *anodosula* Sacco, 1896 (MRSN).

Fig. 3. *Gibbula anodosula* (Sacco, 1896). **A-C.** Holotype of *Gibbula euomphala* (Philippi) var. *anodosula* Sacco, 1896, Vezza d'Alba (Cuneo), Zanclean, H = 27,5 mm, DM = 28 mm, coll. Bellardi & Sacco, BS.076.09.013 (MRSN). **D-F.** Labels of *Gibbula euomphala* (Philippi) var. *anodosula* Sacco, 1896 (MRSN).

mm, DM = 34 mm; H = 39 mm, DM = 36 mm. Monte Antico (Grosseto), Zancleano, 19 es. (coll. Ciappelli-Forli), H = 36 mm, DM = 42 mm; H = 36mm, DM = 40 mm; H = 36 mm, DM = 40 mm; H = 43 mm, DM = 43 mm; H = 40,5 mm, DM = 42,3 mm; H = 32,4 mm, DM = 37,6 mm; H = 32,5 mm, DM = 37 mm; H = 41,7 mm, DM = 40,8 mm; H = 38,6 mm, D = 40,8 mm; H = 34 mm, D = 39,2 mm; H = 29 mm, DM = 33 mm; H = 36,1 mm, DM = 38,4 mm; H = 32,7 mm, DM = 38,1 mm; H = 31,2 mm, DM = 38,7 mm; H = 16 mm, DM = 19,2 mm; H = 39,7 mm, DM = 41,1 mm; H = 32 mm, DM = 38,9 mm; H = 32,4 mm, DM 37,6 mm; H = 41,4 mm, DM = 42,6 mm.

Descrizione

Conchiglia fragile, madreperlacea, di grandi dimensioni rispetto a quelle medie del genere, fino a 43 mm di altezza e di diametro massimo, a spira conica, appena scalata, composta da cinque giri. Ornamentazione formata da sei corde spirali rotondeggianti, equidistanti tra loro, di cui la prima in alto, sotto la sutura, è un poco più piccola in larghezza e l'ultima in basso, coincidente con la corda basale, è invece più grande e marcata. Base appiattita leggermente convessa, con 5-6 corde spirali piatte, separate da solchi sottili e profondi, di cui le due più esterne sono di dimensioni maggiori delle altre. Ombelico largo, imbutiforme. Apertura ampia, subquadrata, labbro esterno tagliente, internamente liscio, lato columellare con una piega evidente. Tutta la superficie della conchiglia è solcata da fitte linee di accrescimento prosocline. Gli esemplari disponibili mancano della protoconca.

Discussione

L'attribuzione al genere *Gibbula* Risso, 1826, si basa sulla morfologia che corrisponde quasi totalmente a quella della specie tipo, salvo che per l'assenza dei tubercoli e il solco abapicale alla base dell'ultimo giro: forma conica con giri angolati alla sutura, ornamentazione a corde spirali più o meno rilevate, apertura subquadrata o subromboidale con margine labiale esterno acuto, internamente liscio, columella dentata, ampia apertura ombelicare. Alcuni esemplari si discostano da questi caratteri generali per l'elevazione e il profilo della spira. La composizione della conchiglia, che appare prevalentemente madreperlacea per la maggior quantità di aragonite nel guscio, ricorda molto la struttura delle specie appartenenti al genere *Phorcus* Risso, 1826. Da questi, la specie in esame si distingue per la presenza di un evidente cordone basale, particolarmente pronunciato nei giovani di *Gibbula magus* (L., 1758) e che manca totalmente nelle specie del genere *Phorcus*.

L'olotipo, descritto e figurato da Sacco, è attualmente conservato nella collezione Bellardi & Sacco (MRSN), con il numero di catalogo BS.076.09.013 (**Fig. 3A-C**). Due degli esemplari da noi ritrovati saranno depositati

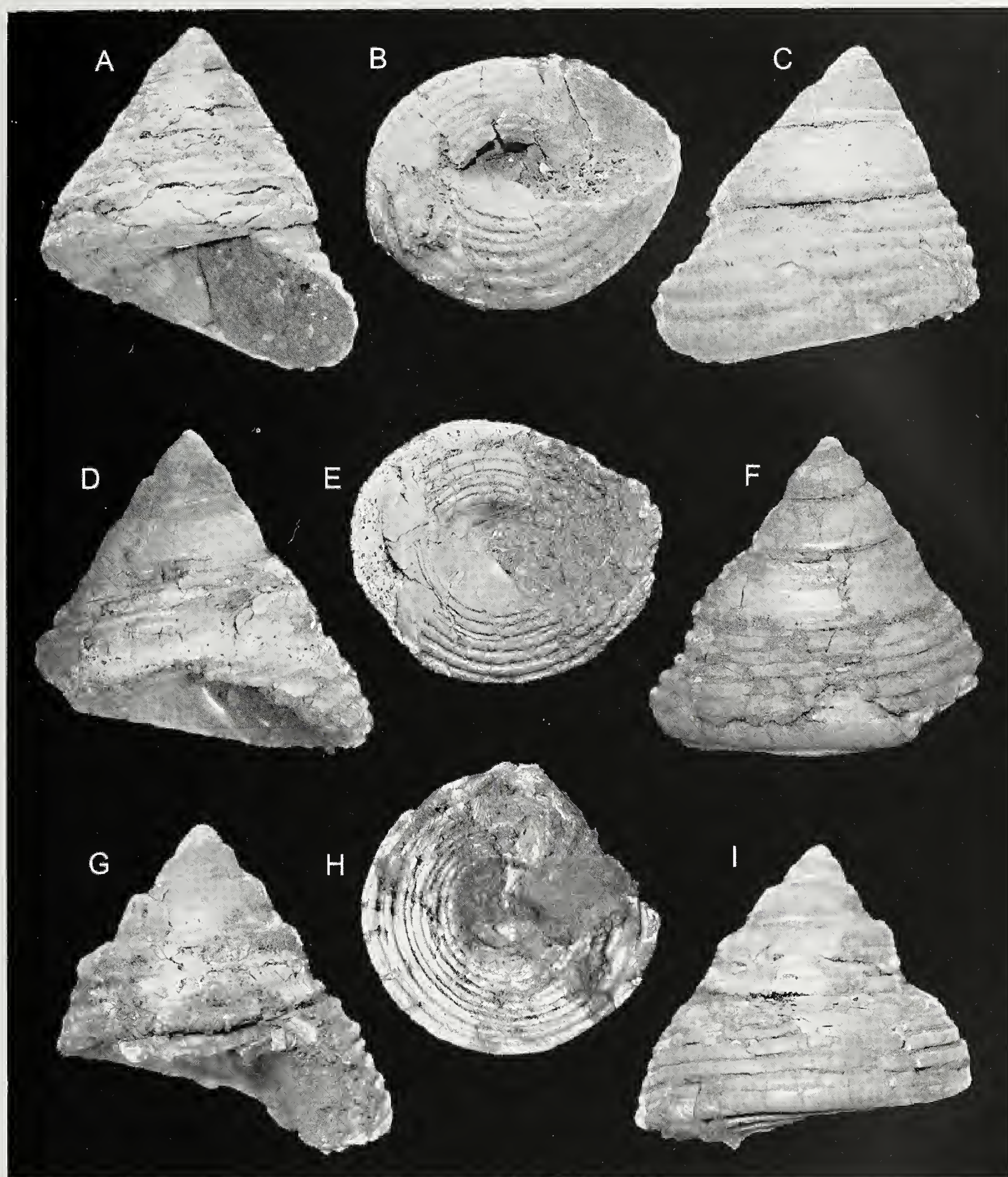


Fig. 4. *Gibbula anodosula* Sacco, 1896. **A-C.** Monte Antico (Grosseto), Zancleano, H = 43 mm, DM = 43 mm. **D-F.** Monte Antico (Grosseto), Zancleano, H = 36 mm, DM = 40 mm (MSNF IGF 101476). **G-I.** Montenero (Grosseto), Zancleano, H = 26,5 mm, DM = 34 mm.

Fig. 4. *Gibbula anodosula* Sacco, 1896. **A-C.** Monte Antico (Grosseto), Zanclean, H = 43 mm, DM = 43 mm. **D-F.** Monte Antico (Grosseto), Zanclean, H = 36 mm, DM = 40 mm (MSNF IGF 101476). **G-I.** Montenero (Grosseto), Zanclean, H = 26.5 mm, DM = 34 mm.

in collezioni pubbliche come esemplari di confronto (MZB 60095 e MSNF IGF 101476) (**Fig. 4, D-F**).

Questa specie fin dalla descrizione originale di Sacco è stata confrontata e assimilata dubitativamente a *Gibbula euomphala* (Philippi, 1836), dalla quale sembrava differenziarsi solo per la presenza di tubercoli alla carena. I pochi esemplari disponibili fino ad ora di *G. anodosula*, erosi e talvolta lisci e privi delle grosse corde spirali che la caratterizzano (Forli et al., 2003: p. 140, figg. 10, 11) (**Fig. 5A-C**), hanno contribuito a mantenere l'incertezza sulla validità specifica. L'esame di nuovi esemplari permette oggi di differenziare *G. anodosula* da *G. euomphala* per l'ornamentazione spirale costituita da sei corde evidenti ed arrotondate e per l'assoluta mancanza di tubercoli (**Fig. 4A-I**).

Non è stato possibile rintracciare l'esemplare usato da Philippi per la descrizione del suo *Trochus euomphalus* (Philippi, 1836: p. 184, 185, tav. 10, fig. 21) (**Fig. 6A**), né

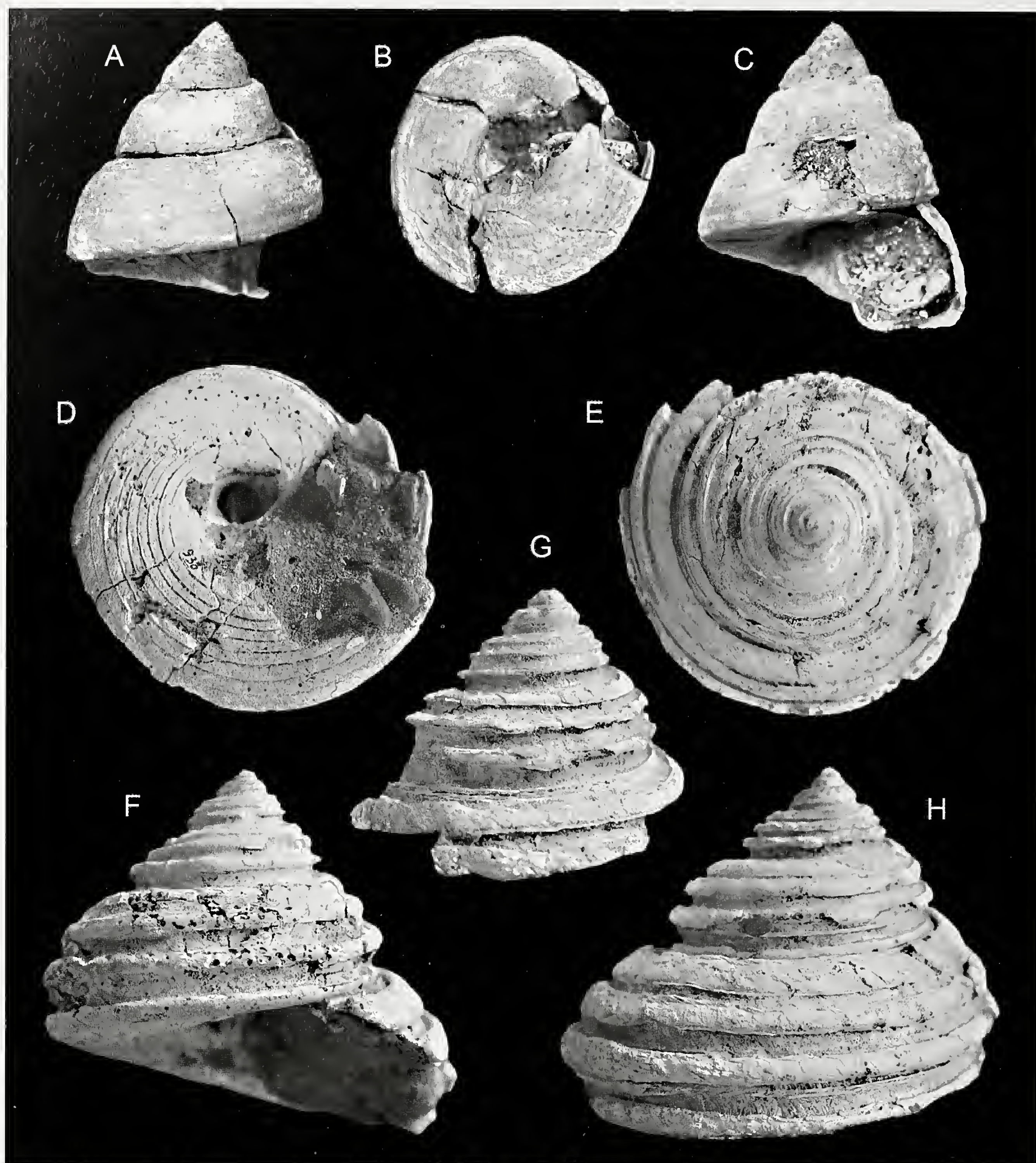


Fig. 5. A-C. *Gibbula anodosula* Sacco, 1896. Montenero (Grosseto), Zancleano, H = 39 mm, DM = 36 mm. **D-H**. *Gibbula bertarellii* Andreoli & Marsigli, 1997. **D-F.** Stroncoli (Siena), Zancleano, H = 49,5 mm, DM = 60 mm. **G.** Stroncoli (Siena), Zancleano, H = 48 mm, DM = 54 mm. **H.** Stroncoli (Siena), Zancleano, H = 64 mm, DM = 70 mm.

Fig. 5. A-C. *Gibbula anodosula* Sacco, 1896. Montenero (Grosseto), Zanclean, H = 39 mm, DM = 36 mm. **D-H**. *Gibbula bertarellii* Andreoli & Marsigli, 1997. **D-F.** Stroncoli (Siena), Zanclean, H = 49.5 mm, DM = 60 mm. **G.** Stroncoli (Siena), Zanclean, H = 48 mm, DM = 54 mm. **H.** Stroncoli (Siena), Zanclean, H = 64 mm, DM = 70 mm.

altri simili in ricerche effettuate nella località tipo di Militello (Catania) e, nell'impossibilità di descriverlo nuovamente, ci limitiamo a riportarne i dati desunti dalla letteratura successiva. Cocconi (1873: p. 628) cita *Trochus euomphalus* Philippi senza alcun commento e, poco avanti (p. 629) rinomina *Trochus infundibulum* Philippi, come *T. infundibuliformis* (**Fig. 6E, F**) che si distingue da *G. euomphala* e da *G. anodosula*, per l'apertura ombelicare liscia, larga, nettamente imbutiforme e per la presenza di tubercoli nodiformi alla spalla della spira. Anche Cerulli-Irelli (1916: p. 180, tav. 20, fig. 32a, b) riporta *Gibbula euomphala* (Philippi) per i sedimenti pleistocenici di Monte Mario (Roma) (**Fig. 6B**), insieme ad altre simili, in particolare *Gibbula filiformis* (de Rayneval, Van den Hecke & Ponzi, 1854) (Cerulli-Irelli, 1916: pp. 181, 182, tav. 20, figg. 33-35; tav. 21, figg. 1-6), la quale

differisce da *G. euomphala* per la presenza di corde spirali sottili e di tubercoli più o meno pronunciati sui giri spirali che sono più scalati (**Fig. 6C, D**).

Altre specie simili sono da ricercarsi tra quelle morfologicamente vicine a *Gibbula magus* (L., 1758), che più si avvicinano per dimensioni e per forma dell'apertura e dell'ombelico. Tra le specie di grandi dimensioni, affini a *G. magus* e comparabili con *G. anodosula*, possiamo annoverare anche *Gibbula megamagus* Monterosato in Cossmann, 1918 (p. 229, tav. 8, figg. 1, 2) del Pleistocene inferiore del Monte Pellegrino (Palermo), non più citata dopo la sua istituzione, di cui raffiguriamo l'olotipo, unico esemplare presente nella collezione Cossmann (MNHN F_J04589), ricevuto direttamente da Monterosato (**Fig. 7B-D**). Questa specie si distingue da *G. magus* per la forma imbutiforme e molto più ampia dell'apertura ombelicale. Altra specie particolarmente simile a *G. anodosula* è *Gibbula bertarellii* Andreoli & Marsigli, 1997 (**Fig. 5D-H**). Quest'ultima si differenzia per l'ornamentazione costituita da quattro corde spirali particolarmente robuste e con sezione a forma di "T", mentre il profilo generale, la forma dell'apertura, la base e la sua ornamentazione, oltre alla forma della cavità ombelicale, sono quasi identici. Landau et al. (2003) e Landau & Lozouet (2003) hanno proposto per il taxon di Andreoli & Marsigli (1997) l'appartenenza al genere *Heteroninella* Magne, 1941 della famiglia Turbinidae Rafinesque, 1815, basandosi sulla somiglianza morfologica con l'oligocenica *Heteroninella parkinsoni* (Basterot, 1825). La conformazione del peristoma, del labbro columellare, della base e della sua ornamentazione, la forma dell'apertura ombelicale, in analogia con gli stessi caratteri in *G. anodosula*, inducono tuttavia ad attribuire la specie alla famiglia Trochidae e al genere *Gibbula*.

Gibbula saeniensis Chirli & Micali, 2001, simile per l'ornamentazione spirale differisce da *G. anodosula* per la forma rotondeggiante della spira, una corda spirale in meno, dimensioni medie inferiori, per la base molto convessa e l'apertura ombelicale più stretta (**Fig. 7A**).

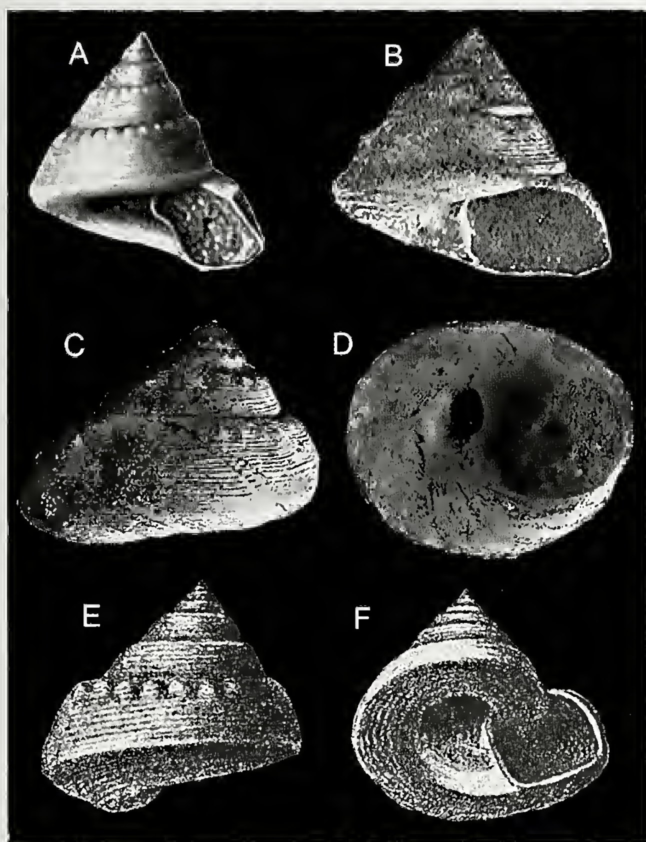


Fig. 6. A, B. *Gibbula euomphala* (Philippi, 1836). **A.** Illustrazione da Philippi, (1836: tav. 10, fig. 21). **B.** Illustrazione da Cerulli-Irelli, (1916: tav. 20, fig. 32b). **C, D.** *Gibbula filiformis* (de Rayneval, Van den Hecke & Ponzi, 1854). **C.** Illustrazione da Cerulli-Irelli, (1916: tav. 20, figg. 35a, b). **E, F.** *Trochus infundibuliformis* Cocconi, 1873. Illustrazione da Cocconi (1873: tav. 6, figg. 3, 4).

Fig. 6. A, B. *Gibbula euomphala* (Philippi, 1836). **A.** After Philippi, (1836: pl. 10, fig. 21). **B.** After Cerulli-Irelli, (1916: pl. 20, fig. 32b). **C, D.** *Gibbula filiformis* (de Rayneval, Van den Hecke & Ponzi, 1854). **C.** After Cerulli-Irelli, (1916: pl. 20, figs 35a, b). **E, F.** *Trochus infundibuliformis* Cocconi, 1873. After Cocconi (1873: pl. 6, figs 3, 4).

Distribuzione

Al momento, la specie è nota solo per la località tipo (Vezza d'Alba, Cuneo), e le località toscane di Montenero e Monte Antico (Grosseto), tutte attribuite allo Zancleano (Ferrero Mortara et al., 1981; Ghinassi, 2007).

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento per la loro pronta e cortese disponibilità a Mauro M. Brunetti (Rioveggio, Bologna), per alcune annotazioni, Fabio Ciappelli (Calenzano, Firenze) per averci messo a disposizione gran parte del materiale che è servito per questo studio, Elisabetta Cioppi e Stefano Dominici (MSNF) per l'accesso alle collezioni malacologiche plioceniche del museo di Firenze, Daniele Ormezzano (MRSN) per l'accesso alla collezione Bellardi & Sacco, Jean-Michel Pacaud (MNHN) per le foto e le notizie su *G. megamagus*, Bruno Sabelli (MZB) e a due referee anonimi che hanno curato la revisione dell'articolo.

Bibliografia

Andreoli G. & Marsigli S., 1997. A new species of *Trochus* from the Tuscan Pliocene. *World Shells*, **20**: 19-21.

Bossio A., Costantini A., Lazzarotto A., Liotta D., Mazzanti R., Mazzei R., Salvatorini G. & Sandrelli F., 1993. Rassegna delle conoscenze sulla stratigrafia del neoautoctono toscano. *Memorie della Società Geologica Italiana*, **49**: 17-98.

Brunetti M.M., 2013. La famiglia Potamididae Adams H. & A., 1854 (Gastropoda: Cerithioidea) nel Plio-Pleistocene italiano. *Bollettino Malacologico*, **49**: 58-80.

Brunetti M.M., 2014. *Conchiglie fossili di Monte Antico*. Tipografia Sestante, Campi Bisenzio, Firenze, 118 pp.

Cavallo o. & Repetto g., 1992. *Conchiglie fossili del Roero*. Associazione Naturalistica Piemontese amici del Museo "F. Eusebio", Studio grafico Athena, Alba, 251 pp.

Cerulli-Irelli S., 1916. Fauna Malacologica Mariana. Parte 8. *Palaeontographia Italica*, **22**: 171-220.

Chirli C., 2004. *Malacofauna pliocenica toscana vol. 4. Archaeogastropoda*. C. Chirli, Firenze, 113 pp.

Cocconi G., 1873. Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza.

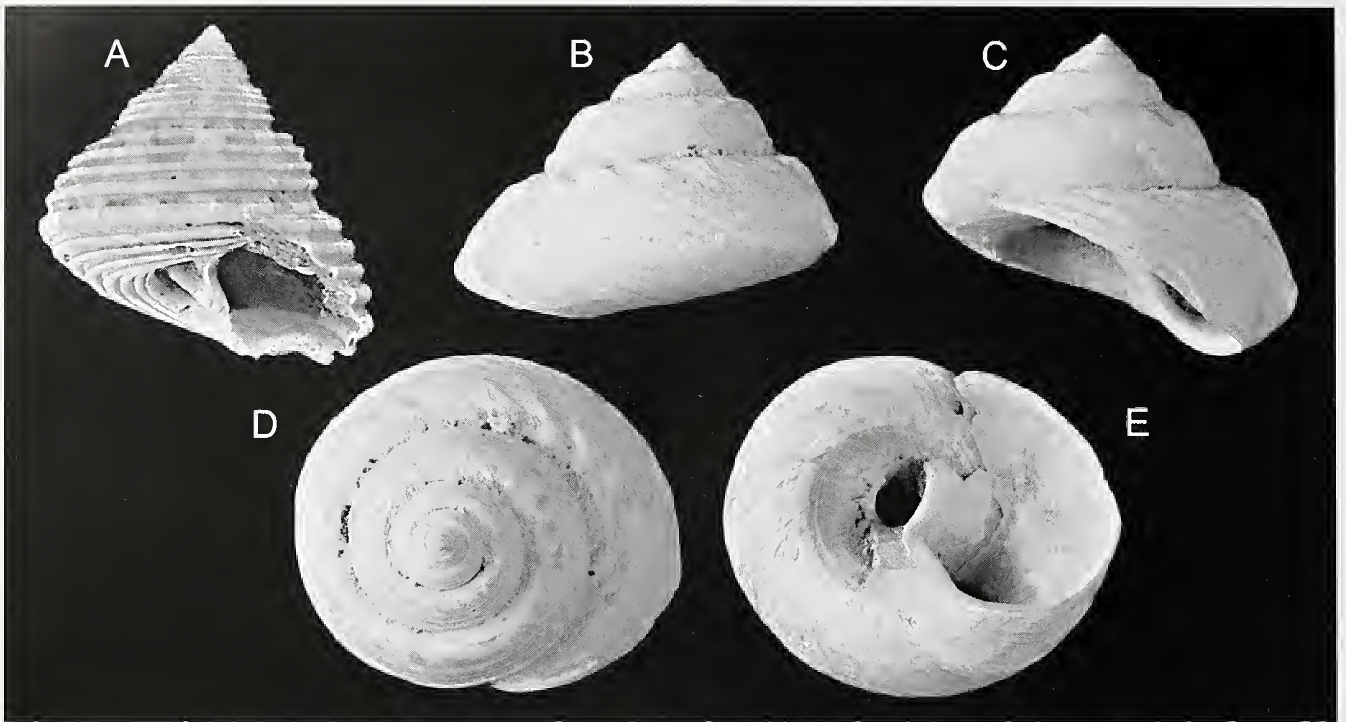


Fig. 7. A. *Gibbula saeniensis* Chirli & Micali, 2003. Podere Sant'Uliviere, San Gimignano (Siena), Zancleano-Piacenziano, H = 22 mm, DM = 19 mm. **B-F.** *Gibbula megamagus* Monterosato in Cossmann, 1918, olotipo. Monte Pellegrino (Palermo), Pleistocene inferiore, H = 17 mm, DM = 27 mm (MNHN F_J04589).

Fig. 7. A. *Gibbula saeniensis* Chirli & Micali, 2003. Podere Sant'Uliviere, San Gimignano (Siena), Zanclean-Piacenzian, H = 22 mm, DM = 19 mm. **B-D.** *Gibbula megamagus* Monterosato in Cossmann, 1918, holotype. Monte Pellegrino (Palermo), Early Pleistocene, H = 17 mm, DM = 27 mm (MNHN F_J04589).

Memorie della Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, **3** (3):1-372.

Cossmann M., 1918. *Essais de paléochonchologie comparée*. Livraison 11. Paris, chez l'auteur, 386 pp.

Damiani A.V., Gandin A. & Pannuzzi L., 1981. Il Bacino dell'Ombrone-Orcia nel quadro dell'evoluzione paleografica e tettonica della Toscana meridionale. *Memorie della Società Geologica Italiana*, **21**: 281-287.

Ferrero Mortara E., Montefameglio L., Pavia G. & Tamperi R., 1981. Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi & Sacco. Parte I, *Cataloghi Museo Regionale Scienze Naturali di Torino*, **6**: 1-327.

Fontannes M., 1879-1882. *Les mollusques pliocènes de la vallée du Rhone et du Roussillon*. Paris, F. Savy Editeur, 332 pp.

Forli M., Dell'Angelo B. & Taviani M., 1999. Molluschi del Pliocene inferiore toscano: la sezione Montenero (Grosseto). *Bollettino Malacologico*, **34** (9-12): 109-122.

Forli M., Dell'Angelo B., Bertini D. & Ciappelli F., 2003. Segnalazione di gasteropodi poco frequenti per il Pliocene Toscano. Contributo II. *Bollettino Malacologico*, **38** (9-12): 139-144.

Ghinassi M., 2007. Pliocene alluvial to marine deposits of the val d'Orcia basin (Northern Apennines, Italy): sequence stratigraphy and basin analysis. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **113** (3): 459-472.

Landau B., Marquet R. & Grigis M., 2003. The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain. Part 1: Vetigastropoda. *Palaeontos*, **3**: 1-87.

Landau B. & Lozouet P., 2003. The genus *Heteroninella* (Gastropoda, Turbinidae) from the Lower Pliocene of Estepona, southern Spain. *Cainozoic Research*, **2** (1-2): 3-8.

Philippi R.A., 1836. *Enumeratio molluscorum Siciliae cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium quae in itinere suo observavit*. Berolini, pp. I-XIV, 1-267.

Rayneval A.G. (de), 1854. *Catalogue des fossiles du Monte Mario (près Rome), recueillis par M. le Cte de Rayneval, Mgr Van den Hecke et M. le professeur Ponzi*. Versailles, impr. de Beau jeune 20 + 6 pp

Roveri M., Bassetti M.A. & Ricchi Lucchi F., 2001. The Mediterranean Messinian salinity crisis: an Apennine foredeep perspective. *Sedimentary Geology*, **140**: 201-214.

Sacco F., 1896. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. (Naticidae, Modulidae, Phasianellidae, Turbinidae, Trochidae, Delphinulidae, Cyclostrematidae, Tornidae). *Memorie della Reale Accademia delle Scienze*, Ed. C. Clausen, Torino, **21**: 1-61

Lavoro ricevuto il 22 Luglio 2014
Lavoro accettato il 19 Novembre 2014

Boll. Malacol., **50**: 75-126 (2, 30/11/2014)

The Cerithiopsidae (Caenogastropoda: Triphoroidea) of South Madagascar (Indian Ocean)

Alberto Cecalupo*(✉) & Ivan Perugia#

† *In memory of Mauro Pizzini*

* Research Associate c/o Acquario e Civica Stazione Idrobiologica di Milano, Viale Gadio 2, 20121 Milano Italy, *acecalupo@yahoo.com*

Via Roncalceci 152, 48125 Ravenna, loc. Filetto (RA) *ivanperugia@virgilio.it*

Abstract
This paper on the malacological fauna of South Madagascar, collected during the *Atimo Vatae* Expedition in 2010 (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), reports 70 species of the family Cerithiopsidae: of these, 39 are described as new species, whereas the range of distribution is extended for the remaining 31 species. In total, 12 genera of Cerithiopsidae are recorded: *Cerithiopsidella*, *Clathropsis*, *Granulopsis*, *Horologica*, *Joculator*, *Marshallopsis*, *Ondulopsis*, *Prolixodens*, *Seila*, *Synthopsis*, *Specula*, *Tubercliopsis* and, pending further data, 1 genus of Newtoniellidae, *Cerithiella*.

Key words
Triphoroidea, Cerithiopsidae, South Madagascar, systematics, new species.

Riassunto
[*Cerithiopsidae (Caenogastropoda: Triphoroidea) del Madagascar meridionale (Oceano Indiano)*]. In questo contributo sulla fauna malacologia del Sud Madagascar, raccolta durante la spedizione *Atimo Vatae* (Muséum National d'Histoire Naturelle, Parigi) del 2010, sono riportate 70 specie di Cerithiopsidae: di queste, 39 sono descritte come specie nuove, e per le rimanenti 31, già conosciute per l'area indo-pacifica, si estende l'areale di distribuzione. In totale sono segnalati 12 generi di Cerithiopsidae (*Cerithiopsidella*, *Clathropsis*, *Granulopsis*, *Horologica*, *Joculator*, *Marshallopsis*, *Ondulopsis*, *Prolixodens*, *Seila*, *Synthopsis*, *Specula*, *Tubercliopsis*) e, in attesa di ulteriori dati, 1 genere di Newtoniellidae (*Cerithiella*).

Parole chiave
Triphoroidea, Cerithiopsidae, Sud Madagascar, sistematica, nuove specie.

Introduction

The present paper is a continuation of the regional monographs on the Cerithiopsidae started in 2012 (central Philippines), and continued in 2013 (Vanuatu) and 2014 (French Polynesia). It focusses on the fauna from the southern part of Madagascar ("Deep South" in the Antandroy language).

Our knowledge of the marine biodiversity of Madagascar is to a very large extent based on research carried in the regions of Nossi-Bé and Tuléar (Toliara), both located in the "Western and Northern Madagascar" marine ecoregion (Spalding et al., 2007) and characterized by extensive coral reefs ecosystems. By contrast, the "Deep South" of Madagascar is an oceanic region of fierce promontories, open bays and extensive algal belts. The lack of infrastructures has arguably made it the least visited and least known coastline in the country. The marine hydroclimate is characterized by a coastal upwelling with cold surface water and high concentrations of chlorophyll-*a* (Lutjeharms & Machu, 2000), with winter sea surface temperatures as low as 21.5°C, vs 24-25°C or more elsewhere around Madagascar (Piton & Laroche, 1993). From the late 1990's, new species of molluscs started to be discovered on the coastline of the regions Anosy and Androy, first serendipitously as a by-product of the local lobster fishery (e.g. Bouchet, 1999), and later specifically attracting shell collectors and amateur taxonomists. These scattered findings and the unique oceanographic background, together suggested that the "Deep South" of Madagascar had a potential for more discoveries, and this was what motivated a large-scale exploring expedition by the Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris, France) that sampled the benthos of the region in April-June 2010. The name of the Expedition, *Atimo Vatae*, means "Deep South" in the Antandroy language. For baseline information on the project, see http://laplaneterevisitee.org/en/87/accueil.

Materials and methods

The MNHN examined material was collected in 77 stations, with a maximum depth 56 m. Material from the private collections of the authors (from Fort Dauphin, Faux Cap, Lavanono and Ifaty), was also examined, totaling about 1100 samples di Cerithiopsidae and 1 sample of Newtoniellidae of the genus *Cerithiella*.

All species are described and illustrated with digital colour photos and with environmental scanning electron microscopy (ESEM), with particular emphasis given to protoconchs. Species with protoconch missing were not described and some of them are shown in **Fig. 4A-AD**.

We decided to introduce new species also based on sin-

gle specimens, however with an intact protoconch and therefore identifiable.

The end result includes 71 species of which 39 are new, and 31 already known from Indopacific area: 5 by Jay & Drivas (2002) from La Reunion, 20 by Cecalupo & Perugia (2012) from Central Philippines and by Cecalupo & Perugia (2013) from Vanuatu, 1 by Hedley (1909) from N. Australia, 1 by Laseron (1956) from Northern Australia, 1 by Tomlin (1929) from Japan, 2 by Bartsch (1915) from South Africa and 1 by Melvill (1898) from the Arabian Sea.

Thirteen genera are represented (number of species in brackets): *Cerithiopsidella* (1), *Clathropsis* (13), *Granulopsis* (1), *Horologica* (9), *Joculator* (18), *Marshallopsis* (1), *Ondulopsis* (1), *Prolixodens* (1), *Seila* (6), *Synthopsis* (11), *Specula* (6), *Tubercliopsis* (1), and *Cerithiella* (1).

Classification

Our classification is only based on shell characters, being the soft parts unknown. We follow the provisional classification of the family proposed by Marshall (1978), using the following shell traits.

Size: very large ≥14 mm, large 6-14 mm, medium 3-6 mm, small 2-3 mm, very small <2 mm. Variation in size is common, particularly in *Joculator*, *Horologica* and *Seila*.

Protoconch: this is the most important character at species level. It is very fragile and often is missing, making the exact identification difficult or impossible. The absence of its description is the limit of the diagnosis published before 1978.

Teleoconch: number of spiral cords and axial ribs, as well as depth of suture are important characters. The shape of the shell, the number of whorls, the maximum diameter and prominence of beads at the intersections between spirals and ribs, may include differences. In *Horologica* species sometimes there is a third spiral obtained by the division of the first.

Colour: quite constant, is an excellent character for a preliminary identification of the species. However, its variability should be considered, especially for species dead collected.

Body whorl: we want to highlight the last whorl as distinctive character, particularly the limit between the base and the columella, which seems to be constant at genus level.

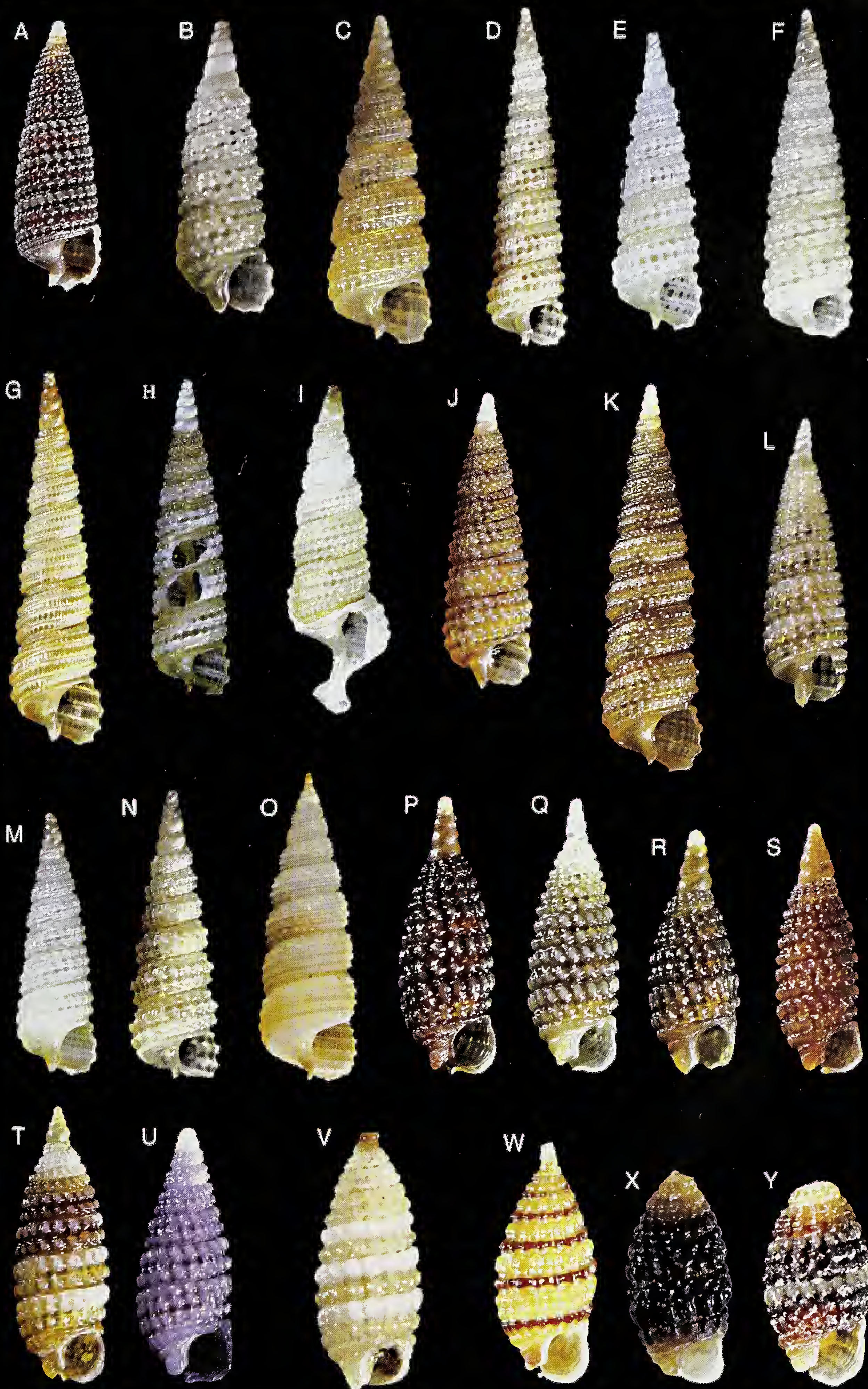
Systematic framework

The systematic framework is that adopted by Bouchet & Rocroi (2005) up to subfamilies. The distribution of genera in subfamilies is after Marshall (1978), which remains provisional until data on the soft parts will be available.

Clade **Hypsogastropoda** Ponder & Lindberg, 1997; In-

Fig. 1. A. *Cerithiopsidella caterinae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27591), [stn BB04, Lavanono area], 3.85 x 1.25 mm; **B.** *Clathropsis abelai* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27598), [stn TB01, Evatra Point], 2.21 x 0.72 mm; **C.** *Clathropsis atimovatae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27599), [stn BS03, Lavanono area], 3.58 x 1.15 mm; **D.** *Clathropsis bugeae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27602), [stn TS04, Antisirabe Cape], 4.57 x 1.01 mm; **E.** *Clathropsis castelinae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27605), [stn TB10, Lokaro bay], 3.26 x 0.94 mm; **F.** *Clathropsis cesairei* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27606), [stn TS13, Flacourt Point], 3.39 x 0.99 mm; **G.** *Clathropsis charlesi* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27607), [stn TS17, point east of Galions bay], 4.19 x 1.14 mm; **H.** *Clathropsis corbariae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27608), [stn BB04, Lavanono], 3.64 x 0.93 mm; **I.** *Clathropsis eugenei* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27609), [stn TS02, lighthouse Flacourt], 3.91 x 1.23 mm; **J.** *Clathropsis fuzzii* sp. n., holotype (MNHN-IM 2000-27610), [stn BB03, Lavanono area], 3.45 x 1.10 mm; **K.** *Clathropsis multispirae* Cecalupo & Perugia 2012, (MNHN-IM-2012-2734), [stn BS15, Albatros rock], 4.69 x 1.26 mm; **L.** *Clathropsis ornata* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27611), [stn BS10, Malaimpioka Cape], 3.60 x 1.13 mm; **M.** *Clathropsis pulchella* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2732), [stn BS10, Malaimpioka Cape], 3.48 x 1.06 mm; **N.** *Clathropsis semiclara* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2733), [stn TB10, entrance east of Galions bay], 2.58 x 0.77 mm; **O.** *Granulopsis thelcterium* (Tomlin, 1929) (MNHN-IM-2010-12273), [coll. Perugia, Fort Dauphin, Libanona], 9.20 x 3.00 mm; **P.** *Horologica camprinii* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27613), [stn TB11, Galions bay], 2.28 x 0.82 mm; **Q.** *Horologica faustinatoi* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27615), [stn TB05, Monseigneur Bay], 2.79 x 0.94 mm; **R.** *Horologica gediceae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27617), [stn TB02-03, lighthouse Flacourt], 1.79 x 0.70 mm; **S.** *Horologica gregaria* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 1.96 x 0.68 mm; **T.** *Horologica jayi* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2737), [stn TS09, south Lokaro bay], 3.16 x 1.13 mm; **U.** *Horologica lavanonoensis* sp. n., holotype (MNHN-IM 2000-27618), [ex coll. Perugia, Lavanono, beach drift], 2.78 x 1.08 mm; **V.** *Horologica micaelae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2739), [stn TS02, in front of lighthouse Flacourt], 2.83 x 1.20 mm; **W.** *Horologica rinaldii* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2740), [stn TS09, south Lokaro bay], 2.89 x 1.27 mm; **X.** *Horologica telegraphica* (Hedley, 1909), (MNHN-IM-2012-2741), [stn BB03, Lavanono area], 1.95 x 0.96 mm; **Y.** *Joculator* cf. *christiaensi* Jay & Drivas, 2002, (MNHN-IM-2012-2742), [stn BS14, Sainte Marie Cape], 1.57 x 0.83 mm.

Fig. 1. A. *Cerithiopsidella caterinae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27591), [stn BB04, area di Lavanono], 3,85 x 1,25 mm; **B.** *Clathropsis abelai* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27598), [stn TB01, Punta Evatra], 2,21 x 0,72 mm; **C.** *Clathropsis atimovatae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27599), [stn BS03, Lavanono area], 3,58 x 1,15 mm; **D.** *Clathropsis bugeae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27602), [stn TS04, Capo Antisirabe], 4,57 x 1,01 mm; **E.** *Clathropsis castelinae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27605), [stn TB10, Baia Lokaro], 3,26 x 0,94 mm; **F.** *Clathropsis cesairei* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27606), [stn TS13, Punta Flacourt], 3,39 x 0,99 mm; **G.** *Clathropsis charlesi* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27607), [stn TS17, punta est di Baia Galions], 4,19 x 1,14 mm; **H.** *Clathropsis corbariae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27608), [stn BB04, Lavanono], 3,64 x 0,93 mm; **I.** *Clathropsis eugenei* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27609), [stn TS02, Faro Flacourt], 3,91 x 1,23 mm; **J.** *Clathropsis fuzzii* sp. n., olotipo (MNHN-IM 2000-27610), [stn BB03, Lavanono area], 3,45 x 1,10 mm; **K.** *Clathropsis multispirae* Cecalupo & Perugia 2012, (MNHN-IM-2012-2734), [stn BS15, Scoglio Albatros], 4,69 x 1,26 mm; **L.** *Clathropsis ornata* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27611), [stn BS10, Capo Malaimpioka], 3,60 x 1,13 mm; **M.** *Clathropsis pulchella* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2732), [stn BS10, Capo Malaimpioka], 3,48 x 1,06 mm; **N.** *Clathropsis semiclara* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2733), [stn TB10, entrata est di Baia Galions], 2,58 x 0,77 mm; **O.** *Granulopsis thelcterium* (Tomlin, 1929) (MNHN-IM-2010-12273), [coll. Perugia, Fort Dauphin, Libanona], 9,20 x 3,00 mm; **P.** *Horologica camprinii* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27613), [stn TB11, Baia Galions], 2,28 x 0,82 mm; **Q.** *Horologica faustinatoi* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27615), [stn TB05, Baia Monseigneur], 2,79 x 0,94 mm; **R.** *Horologica gediceae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27617), [stn TB02-03, Faro Flacourt], 1,79 x 0,70 mm; **S.** *Horologica gregaria* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 1,96 x 0,68 mm; **T.** *Horologica jayi* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2737), [stn TS09, sud BaiaLokaro], 3,16 x 1,13 mm; **U.** *Horologica lavanonoensis* sp. n., olotipo (MNHN-IM 2000-27618), [ex coll. Perugia, Lavanono, detrito di spiaggia], 2,78 x 1,08 mm; **V.** *Horologica micaelae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2739), [stn TS02, davanti al faro Flacourt], 2,83 x 1,20 mm; **W.** *Horologica rinaldii* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2740), [stn TS09, sud Baia Lokaro], 2,89 x 1,27 mm; **X.** *Horologica telegraphica* (Hedley, 1909), (MNHN-IM-2012-2741), [stn BB03, Lavanono area], 1,95 x 0,96 mm; **Y.** *Joculator* cf. *christiaensi* Jay & Drivas, 2002, (MNHN-IM-2012-2742), [stn BS14, Capo Sainte Marie], 1,57 x 0,83 mm.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y

formal Group **Ptenoglossa** Gray, 1853; Superfamily **Triphoroidea** Gray, 1847 (divided into 3 families): **Triphoridae** Gray, 1847, **Cerithiopsidae** H. Adams & A. Adams, 1853, **Newtoniellidae** Korobkov, 1955.
The Family **Cerithiopsidae** is divided into 3 subfamilies: **Aliptinae** Marshall, 1978, **Cerithiopsinae** H. Adams & A. Adams, 1853, and **Seilinae** Golikov & Starobogatov, 1975.

Acronyms and abbreviations

ESEM - Environmental Scanning Electron Microscope; ICZN - International Code of Zoological Nomenclature; MNHN - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France; UMB - Università di Milano Bicocca, Dipartimento Scienze Geologiche, Milano, Italy; spm - specimen(s); stn - station(s).

Family Cerithiopsisdae H. Adams & A. Adams, 1853
Subfamily Aliptinae Marshall, 1978
Genus *Cerithiopsidella* Bartsch, 1911
Type species *Cerithiopsis cosmia* Bartsch, 1908

Cerithiopsidella caterinae sp. n.
(Figs 1A, 5A-D)

Type material

Holotype, 3.85 x 1.25 mm, protoconch 0.37 x 0.26 mm, stn BB04, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27591). Paratype 1, 2.96 x 0.97 mm, protoconch 0.40x 0.26 mm, stn BB04, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27592). Paratype 2, 3.32 x 1.24 mm (outer lip damaged), protoconch 0.38 x 0.25, stn BS10, W Malaimpioka Cape, (MNHN-IM-2000-27593). Paratype 3, 3.70 x 1.15 mm, protoconch 0.37 x 0.25 mm, stn BS10, W Malaimpioka Cape (MNHN-IM-2000-27593). Paratype 4, 2.67 x 1.12 mm, protoconch 0.39 x 0.26 mm, stn TB05, in front of Monseigneur Bay (coll. Zanni, Ravenna, Italy). Paratype 5, 2.50 x 1.10 mm, protoconch 0.41 x 0.26 mm, stn TB05, in front of Monseigneur Bay (coll. Cecalupo, Buccinasco, Italy). Paratype 6, 2.22 x 0.95 mm, protoconch 0.40 x 0.25 mm, stn TB05, in front of Monseigneur Bay (coll. Perugia, Ravenna, Italy). Paratype 7, 4.10 x 1.36 mm, protoconch 0.37 x 0.25 mm, stn TB05, in front of Monseigneur Bay (MNHN-IM-2000-27594).

Type locality

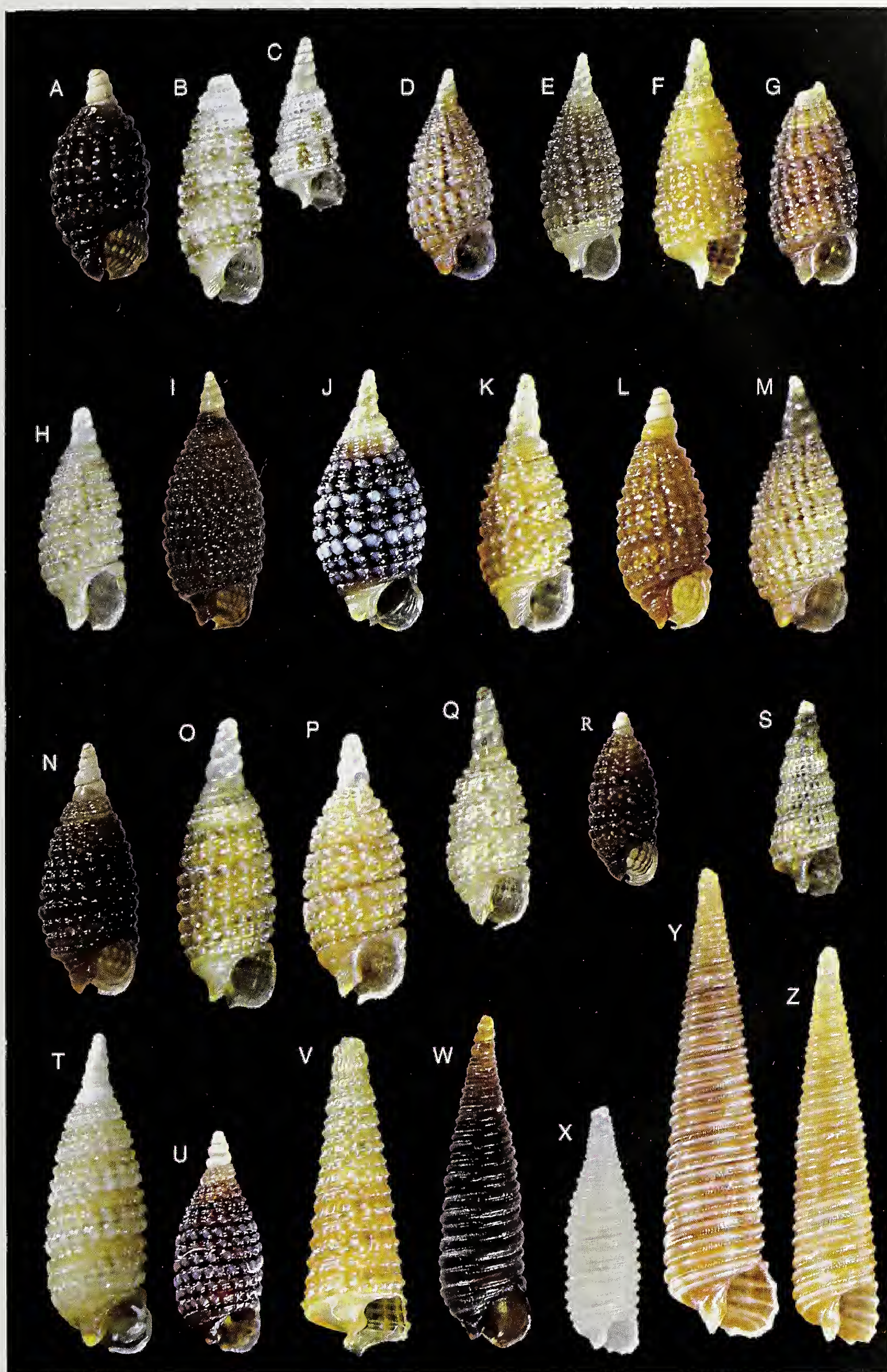
South Madagascar, stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, 6 spms; stn BS09, Albatros rock, depth 11-13 m, 1 spm; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spms 4; stn BS16, Sainte Marie Cape, depth 15 m, 1 spm; stn TB01, Evatra

Fig. 2. A. *Joculator coffeus* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2743), [stn TB02-03, lighthouse Flacourt], 1.30 x 0.63 mm; **B-C.** *Joculator emidioi* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27620), [stn TV07, lighthouse Flacourt], 2.25 x 0.83 mm; **D.** *Joculator gorini* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27623), [stn TV07, lighthouse Flacourt], 2.22 x 0.94 mm; **E.** *Joculator legallae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27628), [stn TB07, Libanona beach], 2.76 x 1.00 mm; **F.** *Joculator flavicans* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27622), [stn BB03, Lavanono area], 2.15 x 0.86 mm; **G.** *Joculator meanii* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27635), [stn BB03, Lavanono area], 1.76 x 0.68 mm; **H.** *Joculator lokaroensis* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27630), [stn TP07, NE Lokaro], 1.71 x 0.68 mm; **I.** *Joculator maranii* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27631), [stn TS10, Lokaro bay], 2,60 x 1,07 mm; **J.** *Joculator marinae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27633), [stn TS17, Galions bay], 3.00 x 1.24 mm; **K.** *Joculator minimus* Laseron, 1956, (MNHN-IM-2012-2744), [stn BB03, Lavanono area], 1.68 x 0.63 mm; **L.** *Joculator murciai* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27636), [stn TB11, Galions bay], 1.48 x 0.60 mm; **M.** *Joculator mygaki* Jay & Drivas, 2002, (MNHN-IM-2012-2745), [stn TB04, Monseigneur bay], 1.97 x 0.75 mm; **N.** *Joculator ralijaonai* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27637), [stn TA26, Sainte Marie Cape], 1.78 x 0.74 mm; **O.** *Joculator tsiriveloi* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27640), [stn TB02-03, lighthouse Flacourt], 2.19 x 0.81 mm; **P.** *Joculator vandelae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27643), [stn TB11, Galions bay], 1.72 x 0.72 mm; **Q.** *Joculator vassardi* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27644), [stn BB04, Lavanono area], 1.55 x 0.59 mm; **R.** *Joculator websterae* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000- 27648), [stn TB11, Galion bay], 1.42 x 0.59 mm; **S.** *Marshallopsis chirlii* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27662), [stn TV07, in front of lighthouse Flacourt], 1.63 x 0.55 mm; **T.** *Ondulopsis tricolor* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2746), [stn BB04, Lavanono area], 3.64 x 1.18 mm; **U.** *Prolixodes lutea* (Cecalupo & Perugia, 2012), (MNHN-IM-2012-2747), [stn BM01, Lavanono beach], 2.52 x 1.04 mm; **V.** *Cerithiella reunionensis* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2751), [stn. TP19, Ambinanibe beach], 4.80 x 1.63 mm; **W.** *Seila (Notoseila) africana* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2749), [stn BM06, Ambatobe Bavarama], 5.13 x 1.53 mm; **X.** *Seila (Paraseila) crovatoi* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27654), [ex coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 4.06 x 1.32 mm; **Y-Z.** *Seila (Notoseila) alfredensis* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2748), [stn BM02, Ambatobe, near Soamanitse], 7.30 x 1.59 mm - 5,98 x 1,59 mm.

Fig. 2. A. *Joculator coffeus* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2743), [stn TB02-03, faro Flacourt], 1,30 x 0,63 mm; **B-C.** *Joculator emidioi* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27620), [stn TV07, faro Flacourt], 2,25 x 0,83 mm; **D.** *Joculator gorini* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27623), [stn TV07, faro Flacourt], 2,22 x 0,94 mm; **E.** *Joculator legallae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27628), [stn TB07, Libanona, spiaggia], 2,76 x 1,00 mm; **F.** *Joculator flavicans* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27622), [stn BB03, Lavanono area], 2,15 x 0,86 mm; **G.** *Joculator meanii* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27635), [stn BB03, Lavanono area], 1,76 x 0,68 mm; **H.** *Joculator lokaroensis* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27630), [stn TP07, NE Lokaro], 1,71 x 0,68 mm; **I.** *Joculator maranii* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27631), [stn TS10, Baia Lokaro], 2,60 x 1,07 mm; **J.** *Joculator marinae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27633), [stn TS17, Baia Galions], 3,00 x 1,24 mm; **K.** *Joculator minimus* Laseron, 1956, (MNHN-IM-2012-2744), [stn BB03, Lavanono area], 1,68 x 0,63 mm; **L.** *Joculator murciai* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27636), [stn TB11, Baia Galions], 1,48 x 0,60 mm; **M.** *Joculator mygaki* Jay & Drivas, 2002, (MNHN-IM-2012-2745), [stn TB04, Baia Monseigneur], 1,97 x 0,75 mm; **N.** *Joculator ralijaonai* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27637), [stn TA26, Capo Sainte Marie], 1,78 x 0,74 mm; **O.** *Joculator tsiriveloi* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27640), [stn TB02-03, faro Flacourt], 2,19 x 0,81 mm; **P.** *Joculator vandelae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27643), [stn TB11, Baia Galions], 1,72 x 0,72 mm; **Q.** *Joculator vassardi* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27644), [stn BB04, Lavanono area], 1,55 x 0,59 mm; **R.** *Joculator websterae* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27648), [stn TB11, Baia Galions], 1,42 x 0,59 mm; **S.** *Marshallopsis chirlii* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27662), [stn TV07, davanti al faro Flacourt], 1,63 x 0,55 mm; **T.** *Ondulopsis tricolor* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2746), [stn BB04, Lavanono area], 3,64 x 1,18 mm; **U.** *Prolixodes lutea* (Cecalupo & Perugia, 2012), (MNHN-IM-2012-2747), [stn BM01, Lavanono, spiaggia], 2,52 x 1,04 mm; **V.** *Cerithiella reunionensis* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2751), [stn. TP19, Ambinanibe, spiaggia], 4,80 x 1,63 mm; **W.** *Seila (Notoseila) africana* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2749), [stn BM06, Ambatobe Bavarama], 5,13 x 1,53 mm; **X.** *Seila (Paraseila) crovatoi* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27654), [ex coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 4,06 x 1,32 mm; **Y-Z.** *Seila (Notoseila) alfredensis* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2748), [stn BM02, Ambatobe, presso Soamanitse], 7,30 x 1,59 mm - 5,98 x 1,59 mm.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Point, depth 22 m, 1 spm; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, 2 spms; stn TB05, in front of Monseigneur Bay, depth 23 m, 3 spms; stnTB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, 1 spm; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, 1 spm; stn TS05, Fort-Dauphin bay, depth 24-25 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, conical, suture impressed, visible. Protoconch conical of 3.5 convex whorls. Showing under ESEM: first 1.5 whorls with 12-13 spirals of small cruciform grains, subsequent whorls, divided in the middle by a clear keel, with two different sculpture: in the upper part there are 24-28 thin axial ribs, slightly opisthocline; these continue thinner, in the lower part, intersecting with others, of the same size, forming a perfect rhomboidal pattern. Teleoconch conical of 6-7 flat whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by slightly thinner axial ribs (22 on the last whorl). Interspaces between second and third cord larger. Nodular intersection. A fourth narrower cord at the base of the last whorl emerging from insertion of outer lip. Aperture incomplete, columella acuminate, smooth; outer lip indented by sculpture. Colour: protoconch yellowish, teleoconch dark brown with nodular intersection of first spiral lighter.

Comparison

Cerithiopsidella caterinae sp. n. was compared with *Cerithiopsidella ziliolii* Cecalupo & Perugia, 2012 from Central Philippines which differs for a shorter protoconch, of 2.5 whorls, and a more turreted teleoconch.

Remarks

It seems that the geographic range of genus *Cerithiopsidella* Bartsch, 1911, is much wider than so far known. The oldest records are all from West North America (California): Bartsch (1911), Thiele (1929: p. 216), Baker et al. (1938: p. 223), Morris (1966: p. 69), but the genus has been recently reported from New Zealand (Marshall, 1978: p. 84), Central Philippines (Cecalupo & Perugia, 2012: p. 103) and South Madagascar (present work).
In addition, a single specimen of *Cerithiopsidella* sp., consisting of protoconch and 3 whorls of teleconch with 2 spirals is known from the Bay of Biscay, NE Atlantic (**Figs 5F, G**; coll. Cecalupo).

Etymology

In memory of Caterina Marino, wife of Paolo Zanni of Ravenna (Italy), dear friend and member of "Gruppo Malacologico Romagnolo".

Genus ***Specula*** Finlay, 1927
(type species: *Cerithiopsis styliformis* Suter, 1908)

Remarks

Our species of *Specula* do not always correspond well to the diagnosis given by Marshall. This topic needs further studies.

Fig. 3. A. *Seila (Notoseila) hinduorom* (Melvill, 1898) [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 5.34 x 1.46 mm; **B.** *Seila (Paraseila) silviae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2750), [stn TB01, Evatra Point], 3.20 x 1.40 mm; **C.** *Specula albengai* Cecalupo & Perugia, 2013 (coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass), 1.76 x 0.80 mm; **D.** *Specula* cf. *dubia* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2752), [stn TS12, West Antisirabe Cape], 2.66 x 0.94 mm; **E.** *Specula giamminellii* sp. n., paratype 1, [coll. Perugia, Faux cap, beach drift], 1.98 x 0.67 mm; **F.** *Specula moalboalensis* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2.98 x 1.20 mm; **G.** *Specula solai* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27596), [stn BB03, Lavanono area], 1.76 x 0.76 mm; **H.** *Specula widmeriana* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27597), [stn BB03, Lavanono area], 1.68 x 0.89 mm; **I.** *Synthopsis albachiarae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM 2012-2755), [stn TB13, Flacourt Point], 2.74 x 0.94 mm; **K.** *Synthopsis albatros* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-26749), [stn BB01, NW of Albatros rocks], 3.54 x 1.06 mm; **L.** *Synthopsis bicincta* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2758), [stn BB04, Lavanono area], 2.35 x 0.82 mm; **M.** *Synthopsis eburnea* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27651), [stn TS09, Lokaro bay], 2.79 x 1.04 mm; **N.** *Synthopsis enzae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2757), [stn BS10, W Malaimpioka Cape], 3.97 x 1.31 mm; **O.** *Synthopsis hadfieldi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2761), [stn BS10, Malaimpioka Cape], 4.34 x 1.04 mm; **P.** *Synthopsis lapernai* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27652), [stn TB09, Libanona], 4.42 x 1.28 mm; **Q.** *Synthopsis lauta* Cecalupo & Perugia, 2013 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2.60 x 1.02 mm; **R.** *Synthopsis sartorei* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,11 x 0,74 mm; **S.** *Synthopsis vaurisi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2756), [stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape], 2.49 x 0.75 mm; **T.** *Tubercliopsis miranda* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Perugia, Faux Cap, beach drift], 4.00 x 0.95 mm; **U.** *Synthopsis lineata* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27653), [stn TB01, Evatra Point], 2.22 x 0.72 mm; **V.** *Seila (Notoseila) maxima* sp. n., holotype (MNHN-IM-2000-27655), [stn BS15, Albatros rock], 17.40 x 3.30 mm.

Fig. 3. A. *Seila (Notoseila) hinduorom* (Melvill, 1898) [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 5,34 x 1,46 mm; **B.** *Seila (Paraseila) s ilviae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2750), [stn TB01, Punta Evatra], 3,20 x 1,40 mm; **C.** *Specula albengai* Cecalupo & Perugia, 2013 (coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass), 1,76 x 0,80 mm; **D.** *Specula* cf. *dubia* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2752), [stn TS12, Ovest di Capo Antisirabe], 2,66 x 0,94 mm; **E.** *Specula giamminellii* sp. n., paratype 1, [coll. Perugia, Faux cap, detrito di spiaggia], 1,98 x 0,67 mm; **F.** *Specula moalboalensis* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,98 x 1,20 mm; **G.** *Specula solai* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27596), [stn BB03, Lavanono area], 1,76 x 0,76 mm; **H.** *Specula widmeriana* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27597), [stn BB03, Lavanono area], 1,68 x 0,89 mm; **I.** *Synthopsis albachiarae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM 2012-2755), [stn TB13, Punta Flacourt], 2,74 x 0,94 mm; **K.** *Synthopsis albatros* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-26749), [stn BB01, NO dello scoglio Albatros], 3,54 x 1,06 mm; **L.** *Synthopsis bicincta* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2758), [stn BB04, Lavanono area], 2,35 x 0,82 mm; **M.** *Synthopsis eburnea* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27651), [stn TS09, Baia Lokaro], 2,79 x 1,04 mm; **N.** *Synthopsis enzae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2757), [stn BS10, Ovest di Capo Malaimpioka], 3,97 x 1,31 mm; **O.** *Synthopsis hadfieldi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2761), [stn BS10, Capo Malaimpioka], 4,34 x 1,04 mm; **P.** *Synthopsis lapernai* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27652), [stn TB09, Libanona], 4,42 x 1,28 mm; **Q.** *Synthopsis lauta* Cecalupo & Perugia, 2013 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,60 x 1,02 mm; **R.** *Synthopsis sartorei* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,11 x 0,74 mm; **S.** *Synthopsis vaurisi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2756), [stn TB06, Tebava, Capo Ranavalona], 2,49 x 0,75 mm; **T.** *Tubercliopsis miranda* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Perugia, Faux Cap, spiaggia, detrito], 4,00 x 0,95 mm; **U.** *Synthopsis lineata* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27653), [stn TB01, Punta Evatra], 2,22 x 0,72 mm; **V.** *Seila (Notoseila) maxima* sp. n., olotipo (MNHN-IM-2000-27655), [stn BS15, scoglio Albatros], 17,40 x 3,30 mm.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
V
R
S
T
U

Specula albengai Cecalupo & Perugia, 2013
(Figs 3C, 14A, B)

Type locality

Vanuatu, Espiritu Santo Is., Segond Channel, Chaverot Point, depth 5 m.

Figured specimen

Coll. Cecalupo, locality Ifaty, 1.76 x 0.80 mm, protoconch 0.18 x 0.20 mm.

Material examined

Coll. Cecalupo, depth 7 m, spms 2.

Specula cf *dubia* Cecalupo & Perugia, 2013
(Figs 3D, 14C, D)

Type locality

Vanuatu, Segond Channel, Luganville, depth 8-15 m.

Figured specimen

stn TS12, West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, 2.66 x 0.94 mm, protoconch 0.34 x 0.25 mm (MNHN-IM-2012-2752).

Other sample

stn TM14, Antsirabe Cape, intertidal, 3.55 x 1.17 mm, protoconch 0.36 x 0.23 mm (MNHN-IM-2012-2753).
stn TM14, Antsirabe Cape, intertidal, 3.06 x 0.92 mm, protoconch 0.40 x 0.23 mm (MNHN-IM-2012-2754).

Material examined

stn TM14, Antsirabe Cape, intertidal, spms 2; stn TS12, West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, spm 1; stn TS12, West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, spms 3.

Specula giamminellii sp. n.
(Figs 3E, 14E, F)

Type material

Holotype, 1.80 x 0.67 mm, protoconch 0.25 x 0.25 mm, stn TM19, Sainte Luce (MNHN-IM-2000-27595). Paratype 1, 1.98 x 0.67 mm, protoconch 0.25 x 0.25 mm, Faux Cap, beach drift (coll. Perugia, Ravenna, Italy). Paratype 2, 1.80 x 0.75 mm, protoconch eroded, Faux Cap (coll. Cecalupo, Buccinasco, Italy).

Type locality

South Madagascar, stn TM19, Sainte Luce, intertidal.

Material examined

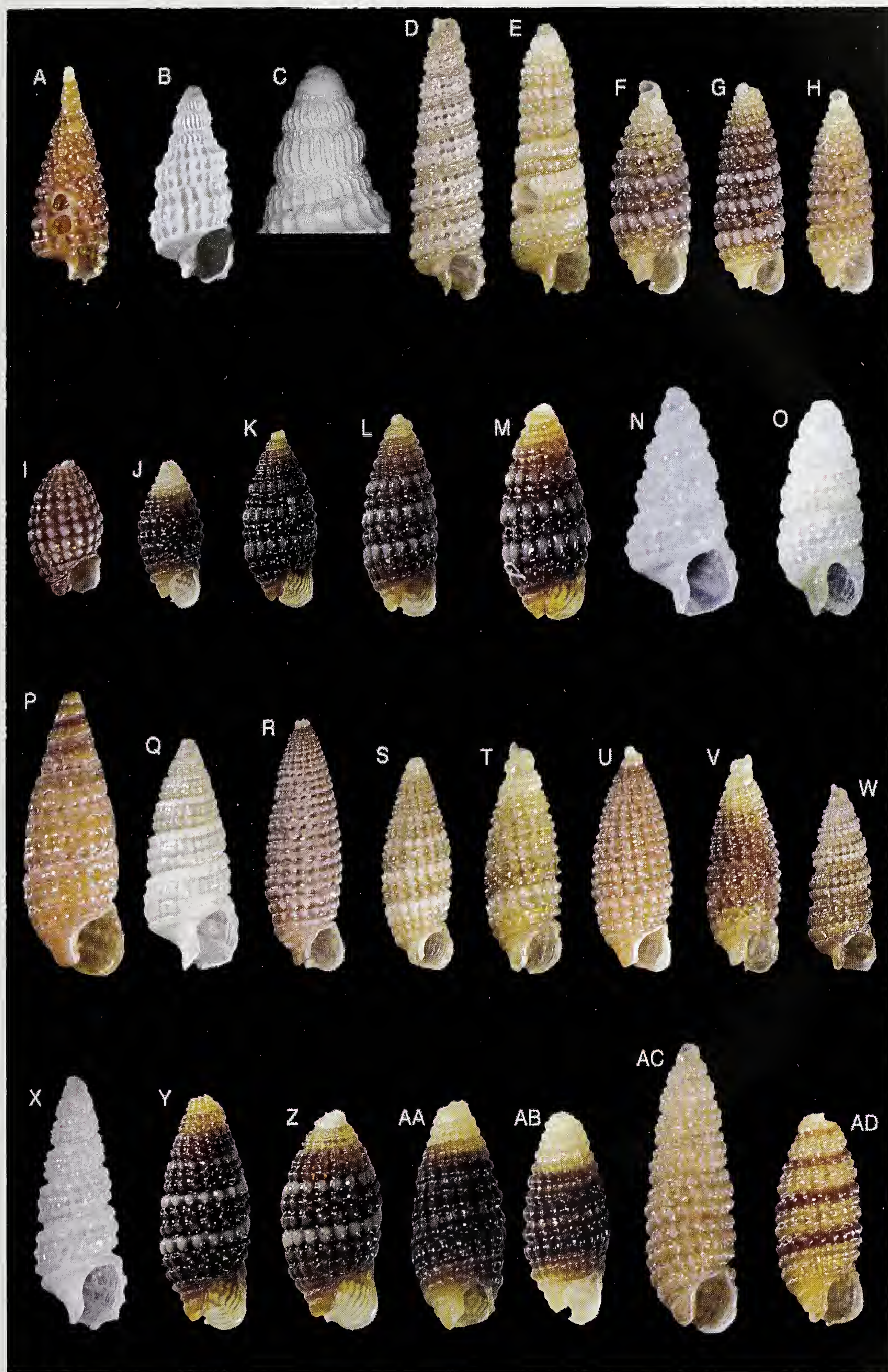
stn TM19, Sainte Luce, intertidal, spm 1; Faux Cap, spms 5.

Description of holotype

Shell very small, conical, sutures distinct, colourless, semitransparent. Protoconch of lecithotrophic type, smooth, 1.5 whorls, apex rounded. Teleoconch of 4.7 moderately convex whorls, reticulate sculpture of 3 equal spiral cords crossed by axial ribs (about 16 on last whorl), beads at each intersection. A fourth beaded cord emerging from insertion of outer lip. Limit between

Fig. 4. A. *Horologica* sp. [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2.25 x 0.82 mm; **B-C**. *Prolixodens* sp. [TP18, off Fort-Dauphin bay], 1.20 x 0.47 mm, protoconch 0.38 x 0.25 mm; **D.** ?*Tubercliopsis* sp. [stn TS09, south Lokaro bay], 3.20 x 0.90 mm; **E**. *Horologica* sp. [stn TS17, Galions bay, east point], 3.50 x 105 mm; **F**. *Horologica* sp. [stn TB07, Libanona beach], 1.83 x 0.75 mm; **G**. *Horologica* sp. [stn. TB12, Flacourt Point], 2.00 x 0.95 mm; **H**. *Horologica* sp. [TB08, west Evatra Point], 2.30 x 0.80 mm; **I**. *Horologica* sp. [TS09, south Lokaro bay], 1.15 x 0.70 mm; **J**. *Horologica* sp. [TS09, south Lokaro bay], 2.17 x 1.05 mm; **K**. *Horologica* sp. [TS09, south Lokaro bay], 2.11 x 0.98 mm; **L**. *Horologica* sp. [TS09, south Lokaro bay], 1.82 x 0.75 mm; **M**. *Horologica* sp. [TS09, south Lokaro bay], 1.82 x 0.81 mm; **N**. *Marshallopsis* sp. [TV07, in front of lighthouse Flacourt], 1.63 x 0.55 mm; **O**. *Specula* sp. [TM21, in front of lighthouse Flacourt], 1.80 x 0.81 mm; **P.** *Specula* sp. [coll. Perugia, Faux Cap], 2.05 x 0.75 mm; **Q.** ? *Specula* sp. [BB01, NW Albatros rock], 3.33 x 1.40 mm; **R.** *Synthopsis* sp., [BB04, Lavanono area], 3.40 x 0.78 mm; **S.** *Synthopsis* sp. [BS10, west Malaimpioka Cape], 4.15 x 1.40 mm; **T.** *Joculator* sp. [TB08, west Evatra Point], 2.07 x 0.72 mm; **U.** *Joculator* sp. [TB05, in front of Monseigneur bay], 2.66 x 0.95 mm; **V.** *Joculator* sp. [TS09, south Lokaro bay], 2.05 x 0.75 mm; **W.** *Synthopsis* sp. [TS02, in front of lighthouse Flacourt], 2.56 x 0.92 mm; **X.** *Specula* sp. [coll. Perugia, Faux Cap], 3.80 x 1.40 mm; **Y.** *Joculator* sp. [TS09, south Lokaro bay], 3.00 x 1.25 mm; **Z.** *Joculator* sp. [TS09, south Lokaro bay], 2.12 x 1.05 mm; **AA.** *Horologica* sp. [TB12, Flacourt Point], 2.41 x 1.08 mm; **AB.** *Horologica* sp. [TS02, in front of lighthouse Flacourt], 2.20 x 1.00 mm; **AC.** *Synthopsis* sp. [TS15, Galions bay, east point], 2.70 x 0.90 mm; **AD.** *Joculator* sp. [TS09, south Lokaro bay], 1.97 x 0.82 mm.

Fig. 4. A. *Horologica* sp. [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,25 x 0,82 mm; **B-C**. *Prolixodens* sp. [TP18, al largo di Baia Fort-Dauphin], 1,20 x 0,47 mm, protoconch 0.38 x 0.25 mm; **D.** ?*Tubercliopsis* sp. [stn TS09, sud Lokaro], 3,20 x 0,90 mm; **E**. *Horologica* sp. [stn TS17, Baia Galions, punta est], 3,50 x 1,05 mm; **F**. *Horologica* sp. [stn TB07, Libanona, spiaggia], 1,83 x 0,75 mm; **G**. *Horologica* sp. [stn. TB12, Punta Flacourt], 2,00 x 0,95 mm; **H**. *Horologica* sp. [TB08, ovest PuntaEvatra], 2,30 x 0,80 mm; **I**. *Horologica* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 1,15 x 0,70 mm; **J**. *Horologica* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 2,17 x 1,05 mm; **K**. *Horologica* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 2,11 x 0,98 mm; **L**. *Horologica* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 1,82 x 0,75 mm; **M**. *Horologica* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 1,82 x 0,81 mm; **N**. *Marshallopsis* sp. [TV07, davanti al faro Flacourt], 1,63 x 0,55 mm; **O**. *Specula* sp. [TM21, davanti al faro Flacourt], 1,80 x 0,81 mm; **P.** *Specula* sp. [coll. Perugia, Faux Cap], 2,05 x 0,75 mm; **Q.** ? *Specula* sp. [BB01, NO scoglio Albatros], 3,33 x 1,40 mm; **R.** *Synthopsis* sp., [BB04, Lavanono area], 3,40 x 0,78 mm; **S.** *Synthopsis* sp. [BS10, ovest Capo Malaimpioka], 4,15 x 1,40 mm; **T.** *Joculator* sp. [TB08, ovest Punta Evatra], 2,07 x 0,72 mm; **U.** *Joculator* sp. [TB05, davanti a Baia Monseigneur], 2,66 x 0,95 mm; **V.** *Joculator* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 2,05 x 0,75 mm; **W.** *Synthopsis* sp. [TS02, davanti al faro Flacourt], 2,56 x 0,92 mm; **X.** *Specula* sp. [coll. Perugia, Faux Cap], 3,80 x 1,40 mm; **Y.** *Joculator* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 3,00 x 1,25 mm; **Z.** *Joculator* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 2,12 x 1,05 mm; **AA.** *Horologica* sp. [TB12, Punta Flacourt], 2,41 x 1,08 mm; **AB.** *Horologica* sp. [TS02, davanti al faro Flacourt], 2,20 x 1,00 mm; **AC.** *Synthopsis* sp. [TS15, Baia Galions, punta est], 2,70 x 0,90 mm; **AD.** *Joculator* sp. [TS09, sud Baia Lokaro], 1,97 x 0,82 mm.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z
AA
AB
AC
AD

base and columella highlighted by a furrow; columella comparatively long with open siphonal canal. Outer lip a little broken.

Comparison

The available material is scant and not in perfect conditions.
The new species was compared with *Cerithiopsis diomedeae* Bartsch, 1911 from West American (California) and *Cerithiopsis kraussi* Turton, 1932 from Port Alfred, South Africa. Both have the protococh missing and are brown in colour.

Etymology

Dedicated to Lino Giamminelli of Napoli, member of the Italian Society of Malacology.

Specula moalboalensis Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 3F, 14G, H)

Type locality

Philippines, Cebu Is., Moalboal, depth up to 2 m.

Figured specimen

Ifaty, depth 7 m, reef pass, 2.98 x 1.20 mm, protoconch 0.44 x 0.27 mm.

Material examined

Ifaty, reef pass, spms 2, depth 7 m, reef pass (coll. Cecalupo, Buccinasco, Italy).

Specula solai sp. n.
(Fig. 3G, 14 I, J)

Type material

Holotype, 1.76 x 0.76 mm, protoconch 0.36 x 0.27 mm, stn BB03, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27596),

Type locality

South Madagascar, stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1.

Description of holotype

Shell small, juvenile, conical with wide sutures. Protoconch short, cylindrical, of 2.5 smooth convex whorls; under ESEM lower part of first whorl shows an obsolete granulation. Colour opaque white. Teleoconch of 3.7 whorls with reticulate sculpture of 3 spiral cords (first, immediately after suture, narrower) crossed by weaker axial ribs (about 18 on the last whorl); bead at each intersection. A fourth beaded cord at the base of the last whorl emerging from insertion of outer lip; limit between the base and columella highlighted by clear groove. Last whorl incomplete; columella short with surface crossed by thin lines; aperture circular, siphonal canal and anal sulcus weakly defined; outer lip indented by sculpture of teleoconch. Background colour dark yellowish, sutures red brown.

Comparison

We have already illustrated shells with similar protoconch of lecithotrophic type, cylindrical with 2.5 whorls, the first granulated, and a conical teleoconch with distinct sutures, in species allocated in the genus *Specula* (Cecalupo & Perugia, 2013: p. 25), but they could belong to a different subgenus.
The only shell sharing similar characters with *Specula solai* sp. n. is *S. puillandrei* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu, which differs by having a teleoconch with 14 axial ribs vs 18 in the new species and denser, more marked granulations on the protoconch.

Etymology

Dedicated to Marco Sola of Milano member of the "Gruppo Malacologico Milanese".

Specula widmeriana sp. n.
(Figs 3H, 14K, L)

Type material

Holotype, 1.68 x 0.89 mm, protoconch 0.14 x 0.19 mm, stn BB03, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27597).

Type locality

South Madagascar, stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2.

Description of holotype

Shell very small, oval inflated with constricted base, suture not well distinct. Protoconch very short of 1.5 convex whorls, with spherical apex. Colour opaque white. Teleoconch of 4.75 whorls; reticulate sculpture of 2 spiral cords crossed by axial ribs, 16 on the last whorl, strong bead at each intersection, last whorl with first cord stronger and beads axially elongated. Another narrower beaded cord at the base of last whorl. Columella short and broad, with a strong cord following by a clear furrow and surface crossed by many thin growth lines.

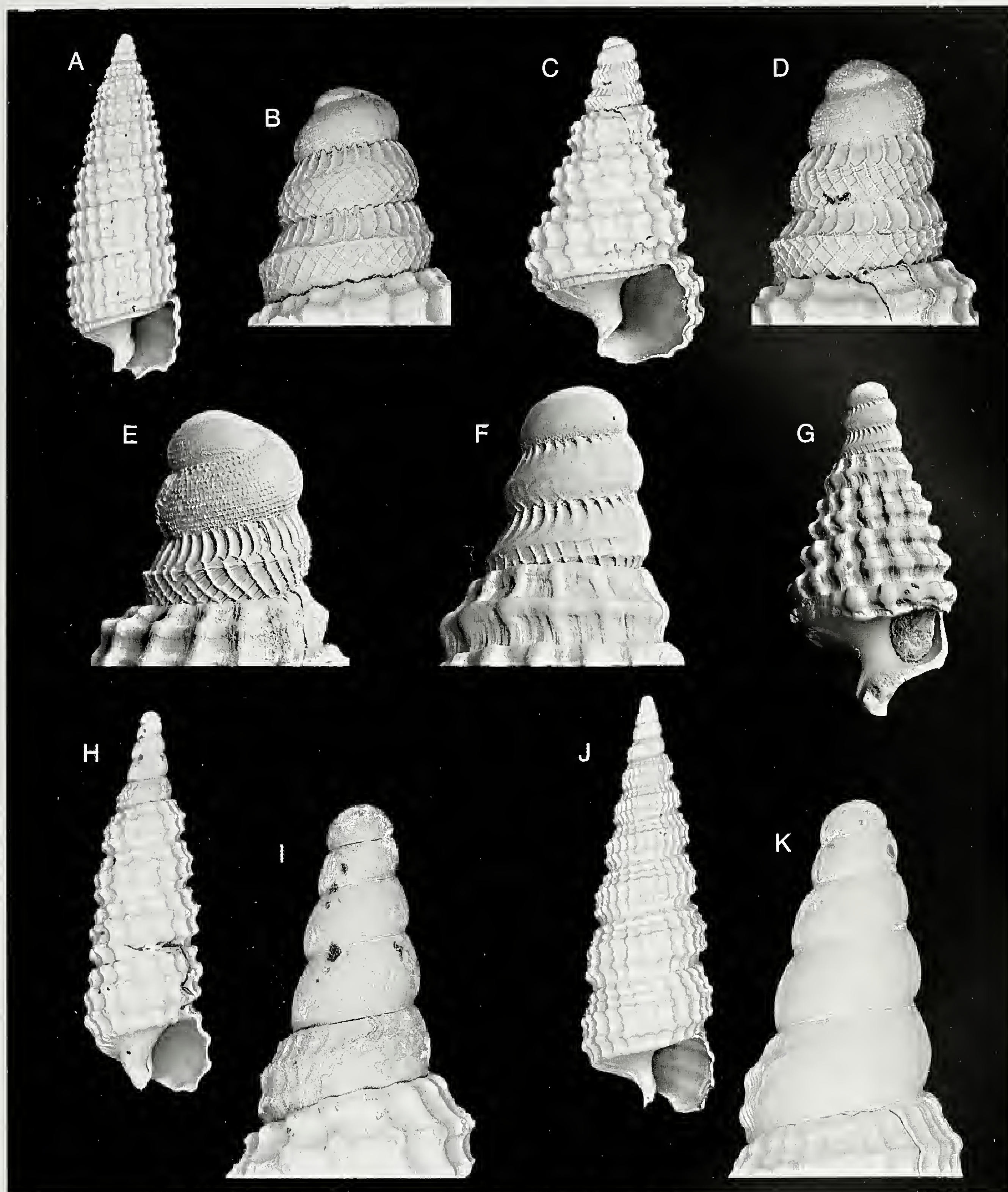


Fig. 5. A, B. *Cerithiopsidella caterinae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27591), [stn BB04, Lavanono area], 3.85 x 1.25 mm, protoconch 0.37 x 0.26 mm; **C, D.** *C. caterinae* sp. n. specimen juvenile; **E.** *Cerithiopsidella ziliolii* Cecalupo & Perugia, 2012 [holotype (MNHN - n° Moll. 24124), Central Philippines]; **F, G.** *Cerithiopsidella* sp. [NE Atlantic, Europe coast, Playa de Ajo, Cantabria, Spain (Biscay Gulf)]; **H, I.** *Clathropsis abelai* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27598), [stn TB01, Evatra Point], 2.21 x 0.72 mm, protoconch 0.55 x 0.34 mm; **J, K.** *Clathropsis atimovatae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27599), [stn BB03, Lavanono area], 3.58 x 1.15 mm, protoconch 0.55 x 0.26 mm.

Fig. 5. A, B. *Cerithiopsidella caterinae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27591), [stn BB04, Lavanono area], 3,85 x 1,25 mm, protoconca 0.37 x 0.26 mm; **C, D.** *C. caterinae* sp. n. specimen juvenile; **E.** *Cerithiopsidella ziliolii* Cecalupo & Perugia, 2012 [olotipo (MNHN - n° Moll. 24124), Central Philippines]; **F, G.** *Cerithiopsidella* sp. [NE Atlantico, Costa Europea, Spiaggia de Ajo, Cantabria, Spagna (Golfo di Biscaglia)]; **H, I.** *Clathropsis abelai* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27598), [stn TB01, Punta Evatra], 2,21 x 0,72 mm, protoconca 0,55 x 0,34 mm; **J, K.** *Clathropsis atimovatae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27599), [stn BB03, Lavanono area], 3,58 x 1,15 mm, protoconca 0,55 x 0,26 mm.

Aperture sub-quadrate with open siphonal canal and well defined anal sulcus. Colour dark brown.

Comparison

This new species is provisionally allocated in *Specula*, having a protoconch of 1.5 whorls, but the teleconch has only 2 spiral cords, thus not matching this genus. The species which are worth of being compared to *S. widmeriana* sp. n. are *Cerithiopsis pinea* Hedley, 1909 (p. 440, pl. 40, fig. 55) and *Horologica pinea* ssp. *nigrophyla* Laseron, 1956 (p. 178, fig. 51), both from Australia. The former is larger (with broken apex, 2.35 x 1.25) with "colour purple with cream beads", the latter is "very deep brown and almost blach instead of purple".

Etymology

Dedicated to Giunchi "Widmer" Luigi di S. Zaccaria, Ravenna (Italy), member of "Gruppo Malacologico Romagnolo".

Subfamily Cerithiopsinae H. Adams & A. Adams, 1853
Genus **Clathropsis** Laseron, 1956: p. 159.
(type species: *Clathropsis impedita* Laseron, 1956)

Clathropsis abelai sp. n.
(Figs 1B, 5H, I)

Type material

Holotype, 2.21 x 0.72 mm, protoconch 0.55 x 0.34 mm, stn TB01, Evatra Point (MNHN-IM-2000-27598).

Type locality

South Madagascar, stn TB01, Evatra Point, depth 22 m.

Material examined

stn TB01, Evatra Point, depth 22 m, spm 1.

Description of holotype

Shell juvenile, conical, sutures impressed, base excavate. Protoconch conical of 4.5 smooth convex whorls, apex rounded. Colour whitish, opaque. Teleoconch of 4.7 convex whorls. Reticulate sculpture of 3 equal spiral cords crossed by narrower axial ribs (16 on the last whorl). Beads at each intersection. A fourth beaded spiral at the base of last whorl; limit between base and columella highlighted by angulation. Columella acuminate, aperture sub-circular with siphonal canal open. Outer lip thin, indented by the sculpture. Semitransparent, first whorls whitish, last yellowish.

Comparison

Clathropsis abelai sp. n. was compared with *Tubercliopsis exigua* (Laseron, 1951) [*Cerithiopsis*] from Australia, (Huskisson, New South Wales) and *Clathropsis subrosea* Cecalupo & Perugia, 2013, fromVanuatu Is. The protoconch of *T. exigua* has 5 whorls, is conical, acuminate, smooth, yellow, while in *C. abelai* it has 4.5 convex smooth whorls, apex rounded, opaque whitish. In original diagnosis of *C. exigua*, Laseron wrote "colour yellow brown [...] The spiral sculpture [...] rather wider than the furrows between," whereas *C. abelai* has interspaces much wider of the spiral cords and is whitish in colour. *C. subrosea* differs by its cylindrical protoconch, of 3-3.5 whorls, with granulate apex.

Etymology

Dedicated to Bob Abela, Guam-based at the time of the *Atimo Vatae* Expedition, in recognition for his superb images of living molluscs from Madagascar "Deep South".

Clathropsis atimovatae sp. n.
(Figs 1C, 5J, K)

Type material

Holotype, 3.58 x 1.15 mm, protoconch 0.55 x 0.26 mm, stn BS03, Lavanono area, (MNHN-IM-2000-27599). Paratype 1, 3.17 x 1.07 mm, protoconch 0.55 x 0.26 mm, stn BB04, Lavanono area, (MNHN-IM-2000-27600). Paratype 2, 3.70 x 1.17 mm, protoconch 0.53 x 0.26 mm, stn BS15, Albatros rock, (MNHN-IM-2000-27601).

Type locality

South Madagascar, stn BS03, Lavanono area, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BS03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spm 1; stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m, spm 1; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1; stn TS12, West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, spms 2; stn TS17, point east of Galions bay, depth 5-6 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, regularly conical with wide sutures, base excavate, colour golden yellow, transparent. Protoconch slender, conical of 4.5 smooth convex whorls, apex rounded. Under ESEM: sutures marked by a few microscopic grains. Teleoconch of 6 convex whorls regularly increasing with the same inclination of the protoconch. Fine, reticulated sculpture of 5 spiral cords (1st, immediately under the suture, 2nd narrower, 3rd and 5th more prominent, thicker and in their wide interspaces a 4th, thin, intermediate spiral) crossed by numerous thin axial ribs (about 28 on the last whorl) surmounting the cords. Small beads at intersections.



Fig. 6. A, B. *Clathropsis bugeae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27602), [stn TS04, Antisirabe Cape], 4.57 x 1.01 mm, protoconch 0.67 x 0.35 mm; **C, D.** *Clathropsis castelinae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27605), [stn TB10, Galions bay], 3.26 x 0.94 mm, protoconch 0.64 x 0.24 mm; **E, F.** *Clathropsis cesairei* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27606), [stn TB13, Flacourt Point], 3.39 x 0.99 mm, protoconch 0.70 x 0.27 mm; **G, H.** *Clathropsis charlesi* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27607), [stn TS17, point east of Galions bay], 4.19 x 1.14 mm, protoconch 0.68 x 0.29 mm; **I, J.** *Clathropsis corbariae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27608), [stn BB04, Lavanono], 3.64 x 0.93 mm, protoconch 0.67 x 0.28 mm; **K, L.** *Clathropsis eugenei* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27609), [stn TS02, lighthouse Flacourt], 3.91 x 1.23 mm, protoconch 0.61 x 0.36 mm.

Fig. 6. A, B. *Clathropsis bugeae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27602), [stn TS04, Capo Antisirabe], 4,57 x 1,01 mm, protoconca 0.67 x 0.35 mm; **C, D.** *Clathropsis castelinae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27605), [stn TB10, Baia Galions], 3,26 x 0,94 mm, protoconca 0,64 x 0,24 mm; **E, F.** *Clathropsis cesairei* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27606), [stn TB13, Punta Flacourt], 3,39 x 0,99 mm, protoconca 0,70 x 0,27 mm; **G, H.** *Clathropsis charlesi* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27607), [stn TS17, punta est di Baia Galions], 4,19 x 1,14 mm, protoconca 0,68 x 0,29 mm; **I, J.** *Clathropsis corbariae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27608), [stn BB04, Lavanono], 3,64 x 0,93 mm, protoconca 0,67 x 0m28 mm; **K, L.** *Clathropsis eugenei* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27609), [stn TS02, faro Flacourt], 3,91 x 1,23 mm, protoconca 0,61 x 0,36 mm.

Another narrower spiral at the base of last whorl. Columella short, acuminate; limit between columella and base highlighted by a weak furrow. Aperture and outer lip damaged.

Comparison

Clathropsis atimovatae sp.n. was compared with *C. multispirae* Cecalupo & Perugia, 2012 from Central Philippines and also reported in 2014 from Vanuatu, and with the Australian species *C. impedita* Laseron, 1956. *C. multispirae* has a similar protoconch, with 4.5 whorls, weakly granulated apex and sutures marked by minute grains. It differs mainly in the following characters: teleoconch more slender, suture less wide, whorls less convex. It sculpture has 3 primary and 2 secondary thin spirals, while *C. atimovatae* has 4 primary and 1 secondary thin spiral and, at the same size, has a greater number of axial ribs with weaker beads at intersections. *C. impedita* has protoconch of 3.5 smooth whorls, teleoconch with fine and delicate sculpture of 4 major spirals and other secondary thin, crossed by about 30 thin axial ribs with ill-defined beads at the intersections; sutures well distinct by a band chocolate.

Etymology

From the Expedition name.

Clathropsis bugeae **sp. n.**
(Figs 1D, 6A, B)

Type material

Holotype, 4.57 x 1.01 mm, protoconch 0.67 x 0.35 mm, stn TS04, Antisirabe Cape, (MNHN-IM-2000-27602). Paratype 1, 4.17 x 0.97 mm, protoconch 0.72 x 0.28 mm, stn BB04, Lavanono area, (MNHN-IM-2000-27603). Paratype 2, 3.28 x 0.75 mm, protoconch 0.70 x 0.28 mm, stn BB04, Lavanono area, (MNHN-IM-2000-27603). Paratype 3, 3.75 x 0.96 mm, protoconch 0.73 x 0.28 mm, (apex damaged), stn BB03, Lavanono area, (MNHN IM-2000-27604). Paratype 4, 5.21 x 1.20 mm, protoconch (apex broken), stn BP33, Lavanono area coll. Perugia, Ravenna, Italy. Paratype 5, 4.75 x 1.14 mm, protoconch damaged, stn BB04, Lavanono area coll. Cecalupo, Buccinasco, Italy. Paratype 6, 6.13 x 1.25 mm, protoconch 0.75 x 0.27 mm, (apex damaged), stn BB03, Lavanono area, (MNHN-IM-2000-27604).

Type locality

South Madagascar, stn TS04, Antisirabe Cape, depth 22-24 m.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2; stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 5; stn BP33, Lavanono area, depth 11-13 m, spm 1; stn TB07, Libanona beach, depth 4-5 m, spms 2; stn TB13, Flacourt Point, depth 2-4 m, spm 1; stn TS04, E Antisirabe Cape, depth 22-24 m, spm 1; stn TS12, West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, spms 2.

Description of holotype

Shell medium in size, slender, regularly conical, sutures impressed, base excavate. Colour golden yellow, semitransparent. Protoconch conical of 5.5 smooth convex whorls. Teleoconch of 9.75 convex whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords (first narrower immediately below suture) crossed by weaker axial ribs (18-19 on last whorl). Beads at each intersection. A fourth narrow smooth spiral at the base of last whorl; limit between base and columella highlighted by angulation. Columella acuminate; aperture circular with siphonal canal open. Outer lip thin, indented by the sculpture.

Comparison

We are not aware of any species particularly similar to *Clathopsis bugeae* sp. n. The protoconch of 5.5 smooth convex whorls, apex not granulated and the lack of grains near the sutures, are a unique combination of characters.

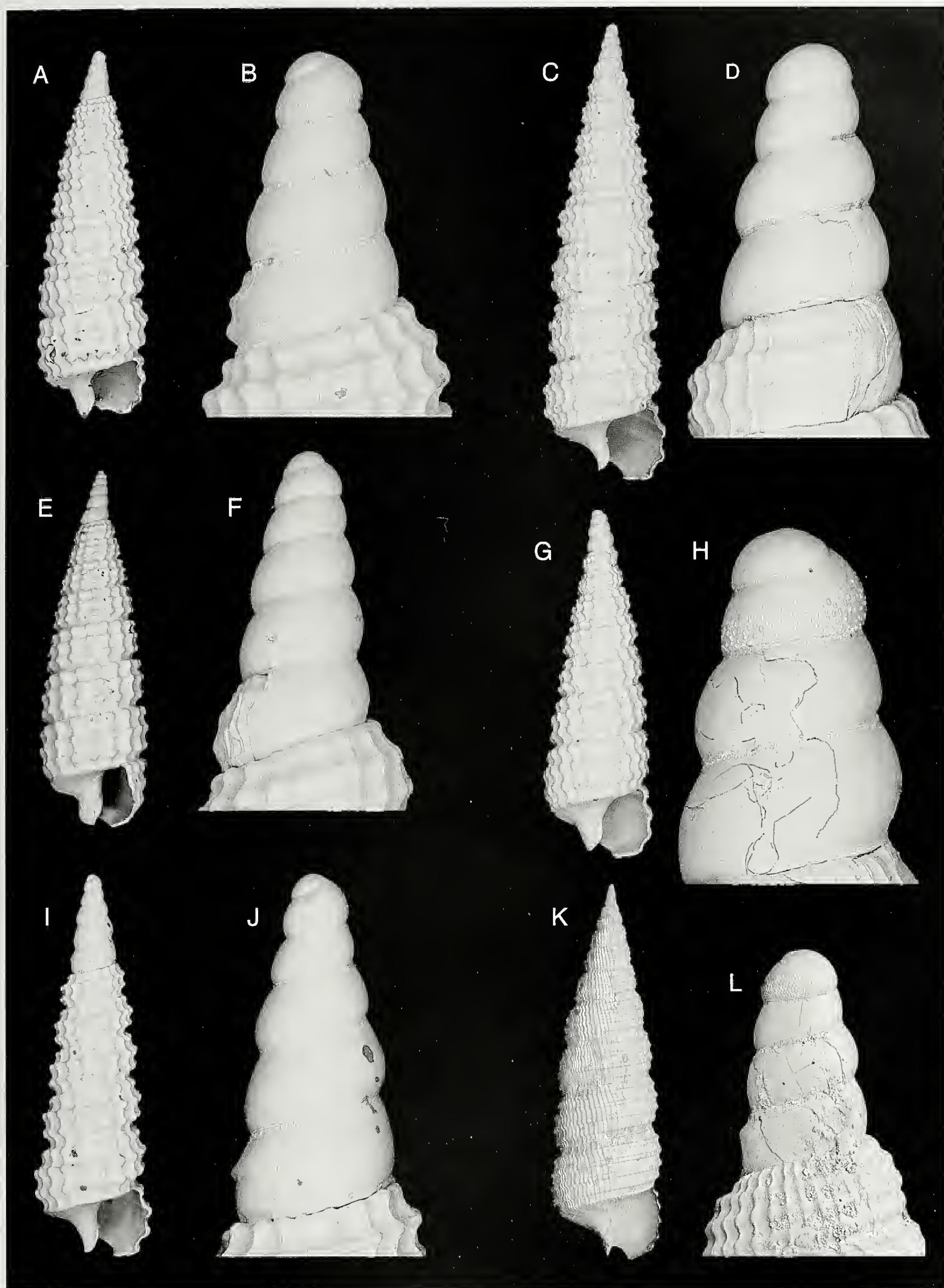
Etymology

Dedicated to Barbara Buge, collection manager at MNHN, and skilled sorter of micromolluscs during the Fort-Dauphin segment of the expedition.

Clathropsis castelinae **sp. n.**
(Figs 1E, 6C, D)

Fig. 7. A, B. *Clathropsis fuzzii* sp. n. holotype (MNHN-IM 2000-27610), [stn BB03, Lavanono area], 3.45 x 1.10 mm, protoconch 0.50 x 0.31 mm; **C, D.** *Clathropsis multispirae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2734), [stn BS15, Albatros rock], 4.69 x 1.26 mm, protoconch 0.57 x 0.26 mm; **E, F.** *Clathropsis ornata* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27611), [stn BS10, Malaimpioka Cape], 3.60 x 1.13 mm, protoconch 0.58 x 0.32 mm; **G, H.** *Clathropsis pulchella* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2732), [stn BS10, Malaimpioka Cape], 3.48 x 1.06 mm, protoconch 0.55 x 0.26 mm; **I, J.** *Clathropsis semiclara* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2733), [stn TB10, entrance east of Galions bay], 2.58 x 0.77 mm, protoconch 0.55 x 0.26 mm; **K, L.** *Granulopsis thelcterium* (Tomlin, 1929) (No inv.: IM-2010-12273), [coll. Perugia, Fort Dauphin, Libanona], 9.20 x 3.00 mm, protoconch 0.49 x 0.28 mm.

Fig. 7. A, B. *Clathropsis fuzzii* sp. n. olotipo (MNHN-IM 2000-27610), [stn BB03, Lavanono area], 3,45 x 1,10 mm, protoconca 0,50 x 0,31 mm; **C, D.** *Clathropsis multispirae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2734), [stn BS15, scoglio Albatros], 4,69 x 1,26 mm, protoconca 0,57 x 0,26 mm; **E, F.** *Clathropsis ornata* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27611), [stn BS10, Capo Malaimpioka], 3,60 x 1,13 mm, protoconca 0,58 x 0,32 mm; **G, H.** *Clathropsis pulchella* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2732), [stn BS10, Capo Malaimpioka], 3,48 x 1,06 mm, protoconca 0,55 x 0,26 mm; **I, J.** *Clathropsis semiclara* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2733), [stn TB10, entrata est di Baia Galions], 2,58 x 0,77 mm, protoconca 0,55 x 0,26 mm; **K, L.** *Granulopsis thelcterium* (Tomlin, 1929) (No inv.: IM-2010-12273), [coll. Perugia, Fort Dauphin, Libanona], 9,20 x 3,00 mm, protoconca 0,49 x 0,28 mm.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L

Type material

Holotype, 3.26 x 0.94 mm, protoconch 0.64 x 0.24 mm, stn TB10, Lokaro bay, Galions bay (MNHN-IM-2000-27605).

Type locality

South Madagascar, stn TB10, Galions bay, depth 10 m.

Material examined

stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, regularly conical with sutures impressed; base excavate. Protoconch slender, conical of 4.5-5 smooth convex whorls, apex globular. See under SEM: 1.5 embryonic whorls show a thin axial sculpture consisting of short linear segments rather regularly spaced and arranged in about 5 spirals, sutures show microscopic granules. Colour whitish, semitransparent. Teleoconch of 6.3 convex whorls; reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by axial ribs (18 on last whorl); spirals and ribs relatively thin and equal in size, interspaces much wider; small beads at each intersection; another narrower cord at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Columella short, acuminate; aperture sub-circular with siphonal canal wide and well defined; outer lip thin, indented by the sculpture. Background colour whitish, semitransparent, sutures and first spiral yellowish.

Comparison

Clathropsis castelinae sp. n. was compared with *Tubercliopsis quinquepilia* (Laseron, 1951) from New South Wales (Australia) and *Clathropsis luteocincta* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu. Laseron's species is yellow brown, with a protoconch of 5 whorls smooth, white and glassy without sculpture in the apex. The teleoconch sculpture has 18 axial ribs, but with intermediate, "slightly largest" spiral and interspaces "about equal" to the spirals. *C. luteocincta* has a protoconch with different sculpture of the apex and a teleoconch with 20 axial ribs vs 18 in *C. castelinae* sp. n.

Etymology

Dedicated to Magalie Castelin, PhD student at MNHN at the time of the expedition, skilled sorter of micromolluscs during the Lavanono segment of the expedition.

Clathropsis cesairei sp. n.
(Figs 1E, 6E, F)

Type material

Holotype, 3.39 x 0.99 mm, protoconch 0.70 x 0.27 mm, stn TS13, Flacourt Point (MNHN-IM-2000-27606).

Type locality

South Madagascar, stn TS13, Flacourt Point, depth 2-4 m.

Material examined

stn TB13, Flacourt Point, depth 2-4 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, regularly conical, flat sides, sutures moderately impressed, base excavate. Protoconch conical, acute of 5.5 smooth convex whorls; see under ESEM sutures marked by very minute grains. Colour yellowish, transparent. Teleoconch of 7 whorls, reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by axial ribs (12-13 on last whorl), spirals and ribs of equal size. Beads at each intersection. A fourth narrow spiral at the base of last whorl, limit between base and columella highlighted by angulation. Columella acuminate, aperture sub-quadrate, outer lip broken. Colour whitish, semitransparent.

Comparison

The only species that can be compared is *Clathropsis quinquepilia* (Laseron, 1951) from Australia, New South Wales (Long Reef). It has similar protoconch but differs in the darker colour (yellow brown), teleoconch of 7 whorls x 4 mm, length with 18 axial ribs and interspaces about equal to the spirals, while *C. casairei* sp. n. is whitish, whorls 7 x 3.39 mm, length with 12-13 ribs and interspaces wider than spirals.

Etymology

Dedicated to Césaire Ramilison, of the Madagascar Bureau of Wildlife Conservation Society (WCS), a partner of the *Atimo Vatae* Expedition.

Clathropsis charlesi sp. n.
(Figs 1G, 6G, H)

Type material

Holotype, 4.19 x 1.14 mm, protoconch 0.68 x 0.29 mm, stn TS17, point east of Galions bay (MNHN-IM-2000-27607).

Type locality

South Madagascar, stn TS17, point east of Galions bay, depth 5-6 m.

Material examined

stn TS17, point east of Galions bay, depth 5-6 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, regularly conical, with wide su-

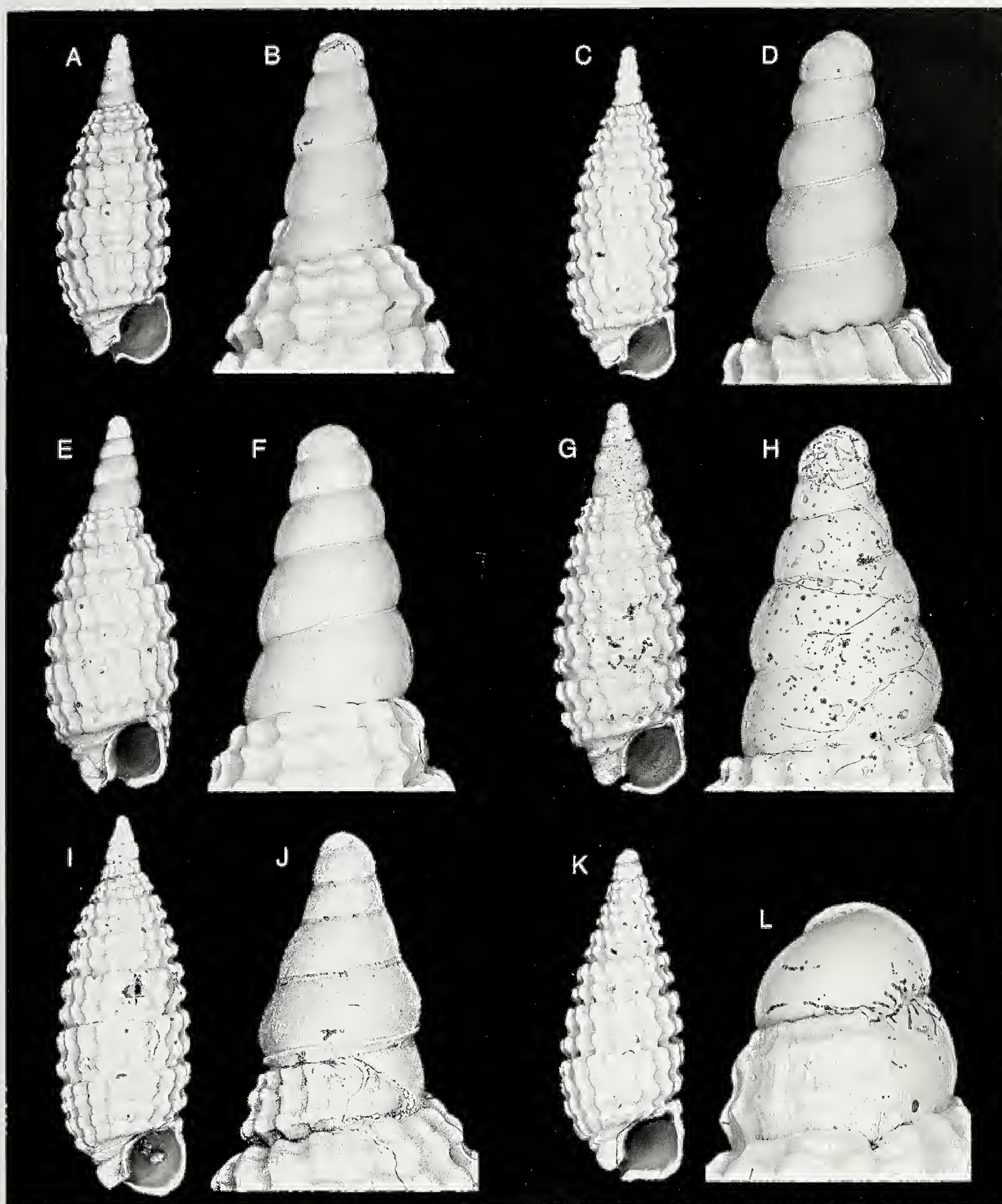


Fig. 8. A, B. *Horologica camprinii* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27613), [stn TB11, Galions bay], 2.28 x 0.82 mm, protoconch 0.52 x 0.23 mm; C, D. *Horologica faustinatoi* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27615), [stn TB05, Monseigneur Bay], 2.79 x 0.94 mm, protoconch 0.53 x 0.22 mm; E, F. *Horologica gediceae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27617), [stn TB02-03, lighthouse Flacourt], 1.79 x 0.70 mm, protoconch 0.57 x 0.28 mm; G, H. *Horologica gregaria* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, South Madagascar, Ifaty], 1.96 x 0.68 mm, protoconch 0.58 x 0.30 mm; I, J. *Horologica jayi* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2737), [stn TS09, south Lokaro bay], 3.16 x 1.13 mm, protoconch 0.50 x 0.29 mm; K, L. *Horologica lavanonoensis* sp. n. holotype (MNHN-IM 2000-27618), [ex coll. Perugia, Lavanono, beach drift], 2.78 x 1.08 mm, protoconch 0.26 x 0.24 mm.

Fig. 8. A, B. *Horologica camprinii* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27613), [stn TB11, Baia Galions], 2,28 x 0,82 mm, protoconca 0,52 x 0,23 mm; C, D. *Horologica faustinatoi* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27615), [stn TB05, Baia Monseigneur], 2,79 x 0,94 mm, protoconca 0,53 x 0,22 mm; E, F. *Horologica gediceae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27617), [stn TB02-03, faro Flacourt], 1,79 x 0,70 mm, protoconca 0,57 x 0,28 mm; G, H. *Horologica gregaria* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Cecalupo, Ifaty], 1,96 x 0,68 mm, protoconca 0,58 x 0,30 mm; I-J. *Horologica jayi* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2737), [stn TS09, sud Baia Lokaro], 3,16 x 1,13 mm, protoconca 0,50 x 0,29 mm; K, L. *Horologica lavanonoensis* sp. n. olotipo (MNHN-IM 2000-27618), [ex coll. Perugia, Lavanono, detrito spiaggia], 2,78 x 1,08 mm, protoconca 0,26 x 0,24 mm.

tures, base excavate, colour golden yellow, semitransparent. Protoconch darker, slender, conical of 4.5 smooth convex whorls, apex small, rounded. Under ESEM: sutures marked by a few microscopic grains. Teleoconch of 7.5 convex whorls regularly increasing with the same inclination of the protoconch. Reticulated fine sculpture of 4 equally spaced spiral cords (the first inconspicuous, immediately under the suture, other 3 prominent of the same thickness), crossed by numerous very thin axial ribs (about 34-36 on the last whorl), surmounting the cords. Ill-defined beads at each intersection. Another narrower spiral at the base of last whorl. Columella short, acuminate, crossed by thin growth lines, limit between columella and base highlighted by a weak furrow. Sub-circular aperture with outer lip thin, indented by the sculpture, siphonal canal open.

Comparison

Clathropsis charlesi sp. n. is similar to the type species *C. impedita* Laseron, 1956 from N. Austalia, which differs in colour ("pale yellow with chocolate bands, at the base of each whorl, defining the sutures"), in the length of protoconch (3.5 whorls vs 4.5), and in sculpture (intermediate spirals and about 30 axial ribs vs 34-36 in the new species). Laseron's drawing is not clear, while a finer illustration was reported by Wilson (1993: "The figure is drawn from the holotype"), though the description does not speak about intermediate spirals.

Etymology

Dedicated to Laurent Charles, of the Muséum d'Histoire Naturelle of Bordeaux, who did much intertidal sampling and laboratory sorting during the *Atimo Vatae* Expedition.

Clathropsis corbariae sp. n.
(Figs 1H, 6I, J)

Type material

Holotype, 3.64 x 0.93 mm, protoconch 0.67 x 0.28 mm, stn BB04, Lavanono (MNHN-IM-2000-27608).

Type locality

South Madagascar, stn BB04, Lavanono, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1.

Description of holotype

Shell of medium size, in poor condition but easily identifiable, perfectly conical in shape, flat sides, base excavate, sutures moderately impressed but distinct. Protoconch slender, acute, conical of 4.5-5 smooth convex whorls. Under ESEM seems a little eroded, sutures simple without grains. Colour whitish. Teleoconch of 7.5 flat whorls, reticulate sculpture of 3 equal, equidistant spiral cords crossed by weaker axial ribs, about 18 on the last whorl. Beads at each intersection. A fourth smooth thin cord at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Aperture sub-quadrate, columella acuminate, outer lip indented by sculpture. Background colour whitish with first spiral pale orange.

Remarks

The genera *Tubercliopsis* and *Clathropsis* are not always easy to separate, but while reviewing *Tubercliopsis philippinensis* and *T. conica*, both Cecalupo & Perugia, 2012 from Central Philippines, we noted that flat base, acuminate columella, and poorly impressed but distinct teleoconch sutures, are all typical characters of *Clathropsis*, where we opt to allocate both those two species.

Comparison

Clathropsis corbariae sp. n. was compared with *C. philippinensis* (Cecalupo & Perugia, 2012) from the Philippines, which differs by having a more uniform pale salmon colour and a lower number of axial ribs (14-16 vs. 18), and with *C. luteocincta* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu, similar in form but less slender (L/H 0.33 vs. 0.25), with a more delicate colour, and also differing by having a more cylindrical protoconch, with the first apical whorl granulated and sutures marked by minute grains.

Etymology

Dedicated to Laure Corbari, MNHN research scientist on crustaceans. Corbari is a dedicated sorter of molluscs during expeditions, including *Atimo Vatae*.

Clathropsis eugenei sp. n.
(Figs 1I, 6K, L)

Type material

Holotype, 3.91 x 1.23 mm, protoconch 0.61 x 0.36 mm, stn TS02, lighthouse Flacourt, (MNHN-IM-2000-27609).

Type locality

South Madagascar, stn TS02, lighthouse Flacourt, depth 18 m.

Material examined

stn TS02, in front of lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, regularly conical with wide sutures, base excavate. Protoconch conical of 3.5-4 smooth

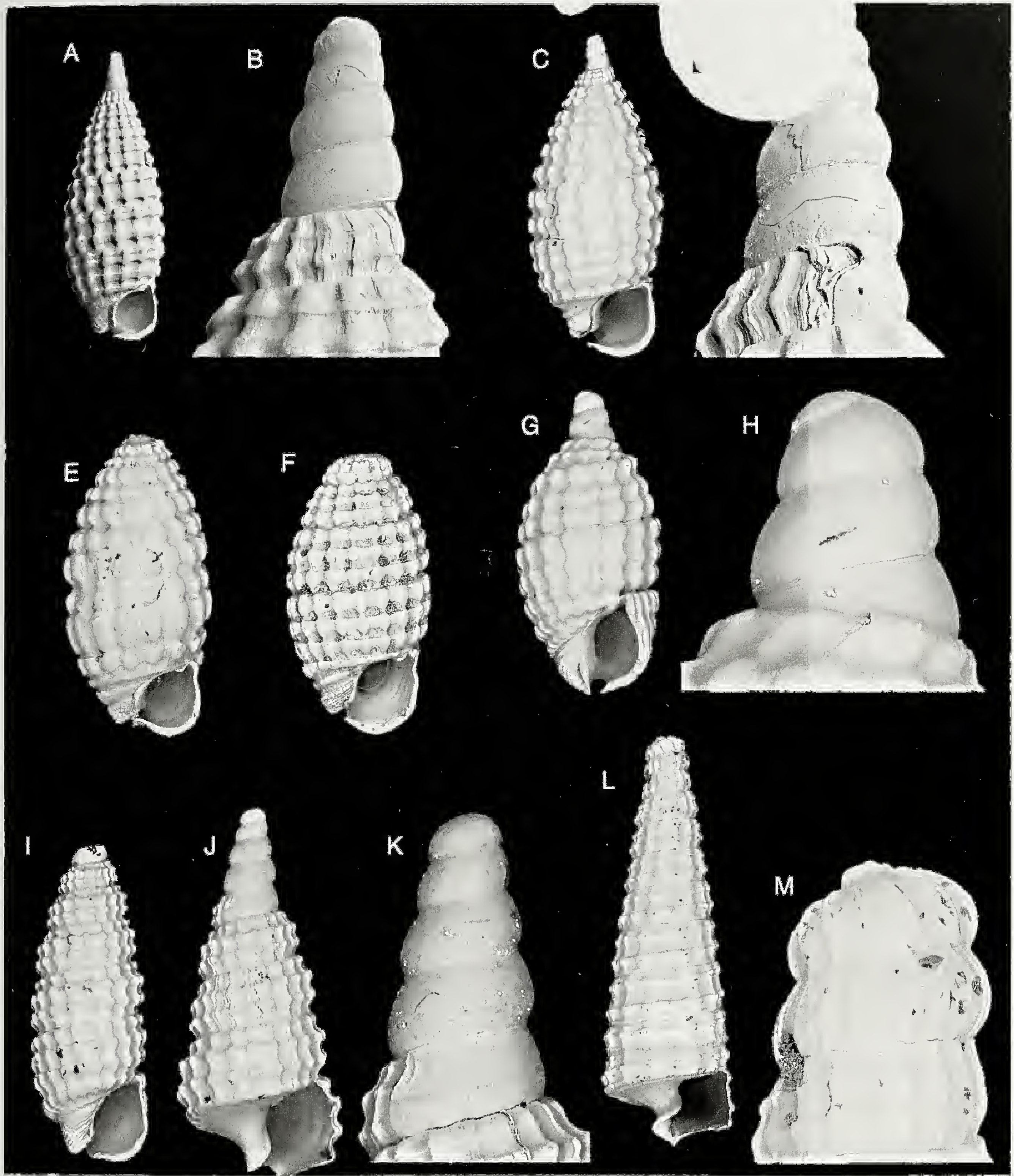


Fig. 9. A, B. *Horologica micaelae* Cecalupo & Perugia, 2012, holotype (MNHN n° Moll. 23811) 2.97 x 1.08 mm, protoconch 0,48 x 0,22 mm, [Panglao Is. Momo Beach, Philippines]; **C, D.** *Horologica rinaldii* Cecalupo & Perugia, 2013, holotype (MNHN n° Moll. 25916) 2,25 x 0,95 mm, protoconch 0.41 x 0.21 mm [Palikulo Bay, Vanuatu Is.]; **E.** *Horologica telegraphica* (Hedley, 1909), (MNHN-IM-2012-2741), [stn BB03, Lavanono area], 1.95 x 0.96 mm; **F.** *Joculator* cf. *christiaensi* Jay & Drivas, 2002 (MNHN-IM-2012-2742), 1,57 x 0,83 mm, [stn BS14, Sainte Marie Cape]; **G, H.** *Joculator coffeus* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2743), [stn TB02-03, lighthouse Flacourt], 1.30 x 0.63 mm, protoconch 0.25 x 0.20 mm; **I-K.** *Joculator emidioi* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27620), [stn TV07, lighthouse Flacourt], 2.25 x 0.83 mm, protoconch 0.52 x 0.21 mm; **L, M.** *Cerithiella reunionensis* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2751), [stn. TP19, Ambinanibe beach], 4.80 x 1.63 mm, protoconch 0.65 x 0.55 mm.

Fig. 9. A, B. *Horologica micaelae* Cecalupo & Perugia, 2012, olotipo (MNHN n° Moll. 23811) 2,97 x 1,08 mm, protoconca 0,48 x 0,22 mm, [Panglao Is. Momo, spiaggia, Filippine]; **C, D.** *Horologica rinaldii* Cecalupo & Perugia, 2013, olotipo (MNHN n° Moll. 25916) 2,25 x 0,95 mm, protoconca 0,41 x 0,21 mm [Baia Palikulo, Vanuatu Is.]; **E.** *Horologica telegraphica* (Hedley, 1909), (MNHN-IM-2012-2741), [stn BB03, Lavanono area], 1,95 x 0,96 mm; **F.** *Joculator* cf. *christiaensi* Jay & Drivas, 2002 (MNHN-IM-2012-2742), 1,57 x 0,83 mm, [stn BS14, Capo Sainte Marie]; **G, H.** *Joculator coffeus* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2743), [stn TB02-03, faro Flacourt], 1,30 x 0,63 mm, protoconca 0,25 x 0,20 mm; **I-K.** *Joculator emidioi* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27620), [stn TV07, faro Flacourt], 2,25 x 0,83 mm, protoconca 0,52 x 0,21 mm; **L, M.** *Cerithiella reunionensis* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2751), [stn. TP19, Ambinanibe, spiaggia], 4,80 x 1,63 mm, protoconca 0,65 x 0,55 mm.

convex whorls, semitransparent, first whorls pale brown, last 2 pale yellowish. Teleoconch with last whorl and aperture broken; remaining 7.5-convex whorls regularly increasing with the same inclination of the protoconch. Reticulated sculpture of 4 equally spaced spiral cords (the first inconspicuous, immediately under the suture, other 3 more prominent), crossed by axial ribs, (about 24 on the last whorl), of the same thickness of the spiral surmounting the cords. Small beads to each intersection. Another narrower spiral at the base of last whorl. Colour: first 2 whorls whitish, remaining spire yellowish.

Comparison

For the sculpture of the teleoconch with 4 spiral cords, the new species was compared with the type species *Clathropsis impedita* Laseron 1956 from Australia and *C. charlesi* sp. n. from S. Madagascar, here described. *C. eugenei* sp. n. differs from both especially in the teleoconch sculpture.

Etymology

Dedicated to Eugène Ranaivoson, of University of Tulear's Institut d'Halieutique et des Sciences Marines, who carried the awareness campaign in the coastal villages prior to the expedition, and took part in the offshore survey on board F/V Nossi Bé 11.

Clathropsis fuzzii sp. n.
(Figs 1J, 7A, B)

Type material

Holotype, 3.45 x 1.10 mm, protoconch 0.50 x 0.31 mm, stn BB03, Lavanono area (MNHN-IM 2000-27610).

Type locality

South Madagascar, BB03, Lavanono area, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, regularly conical with very slightly constricted base, aperture incomplete, base excavate, sutures moderately impressed but distinct. Protoconch conical of 3.5 smooth convex whorls. Under ESEM apex rounded with granulation in lower part arranged in about 10 lines, sutures marked by minute grains. Colour whitish, transparent. Teleoconch of 7.5 flat whorls, reticulate sculpture of 3 spiral cords (second immediately after suture), crossed by axial ribs, about 20 on last whorl, cords and ribs about equal in size, bead at each intersection, another beaded cord at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Limit between the base of shell and columella highlighted by a clear groove. Columella short, acuminate, with a surface crossed by many growth lines. Thin columellar callus bordering sub-quadrate aperture, siphonal canal wide. Colour pale buff, with first spiral darker.

Comparison

Clathropsis fuzzii sp. n. was compared with *C. filofusca* (Laseron, 1951) from Australia, New South Wales (Long Reef) and *C. mafeaensis* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu. *C. filofusca* is pale yellow buff with golden brown sutures, protoconch of 4 whorls, smooth and transparent, teleoconch of 8 whorls moderately convex with 18 axial ribs while. *C. fuzzii* sp. n. shows similar background colour with the first spiral darker, protoconch of 3.5 whorls with the embryonic one minutely granulated and the sutures marked by grains. *C. mafeaensis* has protoconch of 4.75 smooth convex whorls without granulation, yellowish and semitransparent, the shell is less conical, size 4.40 x 1.15 mm, vs 3.45 x 1.10 mm in *C. fuzzii*.

Etymology

Dedicated to Giancarlo Fuzzi of Riccione (Italy), member of "Gruppo Malacologico Romagnolo".

Clathropsis multispirae Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 1K, 7C, D)

Figured specimen

stn BS15, Albatros rock, 4.69 x 1.26 mm, protoconch 0.57 x 0.26 mm (MNHN-IM-2012-2734).

Other samples

stn BB01, NW of Albatros rocks, 4.40 x 1.15 mm, protoconch 0.60 x 0.27 mm (MNHN-IM-2012-2735); stn BB04, Lavanono area, 4.75 x 1.15 mm, protoconch 0.59 x 0.26 mm (MNHN-IM-2012-2736).

Type locality

Philippines, Panglao Is., off Momo beach, depth 80 m.

Material examined

stn BB01, NW of Albatros rocks, depth 12-14 m, spm 1; stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 10; stn BP21, Western sector of Lavanono, depth 20-23 m, spm 1; stn BP22, Western sector of Lavanono, depth 20-22 m, spms 2; stn BP41, W area of Lavanono, depth 19-21 m, spm 1; stn BS01, NW Albatros Rock, depth 12-14 m, spms 2; stn BS04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BS09, Albatros rock, depth 11-13 m, spms 5; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spms 5; stn BS11, Albatros rock, depth 8-11 m, spm 1; stn BS13, Lavanono,

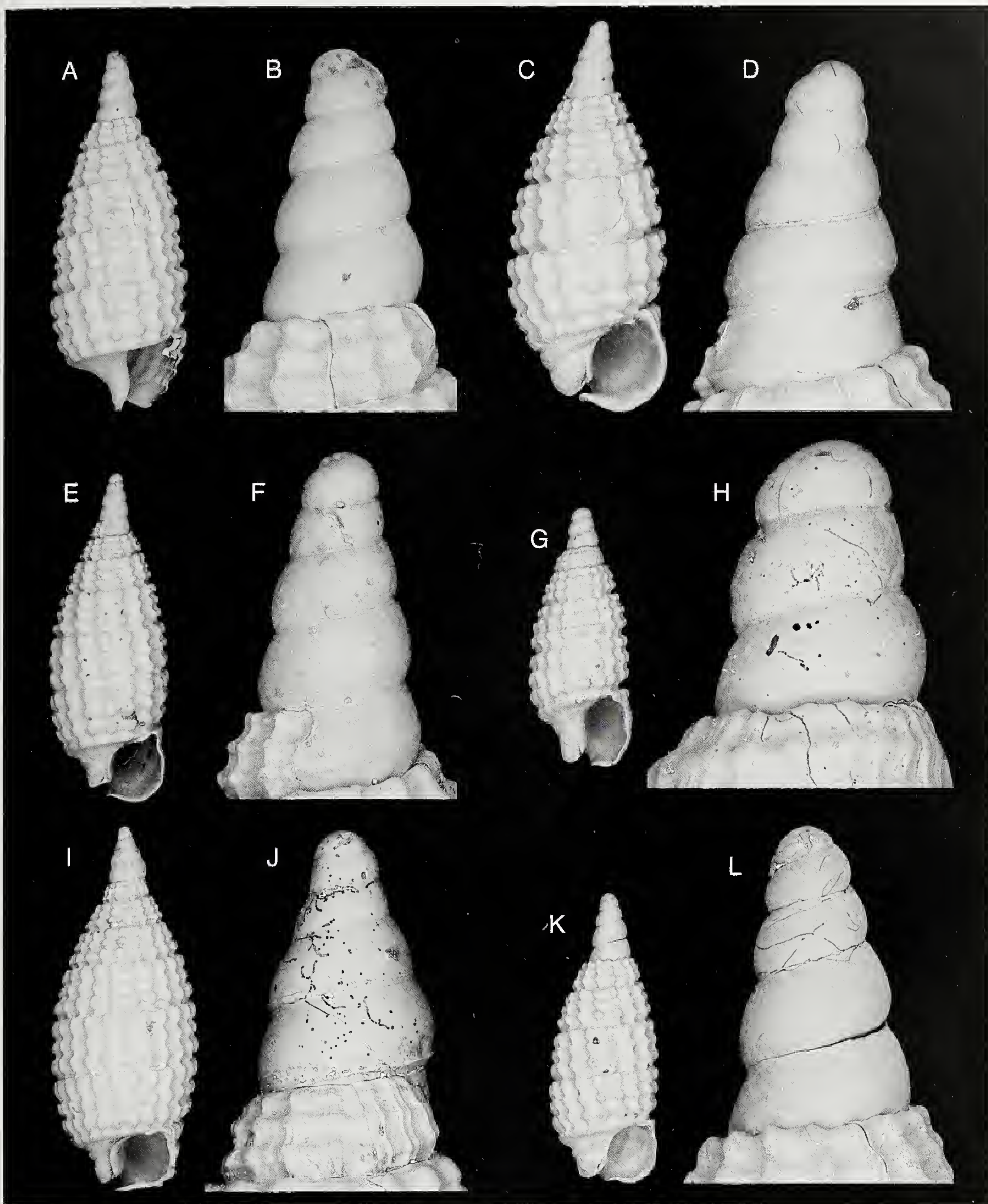


Fig. 10. A, B. *Joculator flavicans* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27622), [stn BB03, Lavanono area], 2.15 x 0.86 mm, protoconch 0.57 x 0.27 mm; **C, D.** *Joculator gorini* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27623), [stn TV07, lighthouse Flacourt], 2.22 x 0.94 mm, protoconch 0.46 x 0.25 mm; **E, F.** *Joculator legallae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27628), [stn TB07, Libanona beach], 2.76 x 1.00 mm, protoconch 0.53 x 0.25 mm; **G, H.** *Joculator lokaroensis* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27630), [stn TP07, NE Lokaro], 1.71 x 0.68 mm, protoconch 0.42 x 0.22 mm; **I, J.** *Joculator maranii* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27631), [stn TS10, Lokaro bay], 2.60 x 1.07 mm, protoconch 0.53 x 0.29 mm; **K, L.** *Joculator meanii* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27635), [stn BB03, Lavanono area], 1.76 x 0.68 mm, protoconch 0.45 x 0.23 mm.

Fig. 10. A, B. *Joculator flavicans* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27622), [stn BB03, Lavanono area], 2,15 x 0,86 mm, protoconca 0,57 x 0,27 mm; **C, D.** *Joculator gorini* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27623), [stn TV07, faro Flacourt], 2,22 x 0,94 mm, protoconca 0,46 x 0,25 mm; **E, F.** *Joculator legallae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27628), [stn TB07, Libanona, spiaggia], 2,76 x 1,00 mm, protoconca 0,53 x 0,25 mm; **G, H.** *Joculator lokaroensis* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27630), [stn TP07, NE Lokaro], 1,71 x 0,68 mm, protoconca 0,42 x 0,22 mm; **I, J.** *Joculator maranii* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27631), [stn TS10, Baia Lokaro], 2,60 x 1,07 mm, protoconca 0,53 x 0,29 mm; **K, L.** *Joculator meanii* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27635), [stn BB03, Lavanono area], 1,76 x 0,68 mm, protoconca 0,45 x 0,23 mm.

depth 9 m, spm 1; stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m, spms 3; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spm 1; stn TB12, Flacourt Point, depth 4-5 m, spm 1; stn TM05, Lokaro islet, intertidal, spm 1; stn TS09, south Lokaro bay, depth 5-6 m, spms 4; stn TS10, Lokaro bay, depth 7 m, spm 1; stn TS21, lighthouse Flacourt, depth 2-4 m, spm 1; coll. Cecalupo, Ifaty, spm 1.

Clathropsis ornata sp. n.
(Figs 1L, 7E, F)

Type material

Holotype, 3.60 x 1.13 mm, protoconch 0.58 x 0.32 mm, stn BS10, Malaimpioka Cape (MNHN-IM-2000-27611). Paratype 1, 3.44 x 1.17 mm, protoconch broken, outer lip damaged, stn BS10, Malaimpioka Cape (MNHN-IM-2000- 27612).

Type locality

South Madagascar, stn BS10, Malaimpioka Cape, depth 12-14 m.

Material examined

stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spms 3.

Description of holotype

Shell medium in size, regularly conical, flat sides with sutures impressed, last whorl slightly constricted. Protoconch slender, conical of 5.5 smooth convex whorls, apex small. Colour whitish, transparent. Teleoconch of 7.5 flat whorls, reticulate sculpture of 3 equal spiral, cords crossed by weaker axial ribs (about 16 on last whorl), beads to each intersection. A fourth narrower spiral at the base of last whorl. Columella and aperture incomplete. Limit between columella and base highlighted by clear angulation. Colour golden yellow, first spiral white.

Comparison

Clathropsis ornata sp. n. was compared with *Cerithiopsis literalis* Laseron, 1951 from Australia, New South Wales (Castle Rock, Port Jackson): shell medium in size, conical with flat sides, sutures distinct but hardly indented, deep yellow brown in colour. The protoconch is slender, transparent, consisting of 5.5 smooth convex whorls, but much more acute. The teleoconch has 3 spiral cords, broad and much wider than interspaces.

Etymology

Latin *ornatus*, adorned, decorated, for the graceful, white spiral cord.

Clathropsis pulchella Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 1M, 7 G, H)

Figured specimen

stn BS10, Malaimpioka Cape, 3.48 x 1.06 mm, protoconch 0.55 x 0.26 mm (MNHN-IM-2012-2732).

Type locality

Philippines, Bohol Is., Manga, depth 4-10 m.

Material examined

stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spm 1.

Remarks

A remarkable variation in the colour of teleoconch was observed.

Clathropsis semiclara Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 1N, 7I, J)

Figured specimen

stn TB10, entrance east of Galions bay, 2.58 x 0.77 mm, protoconch 0.55 x 0.26 mm (MNHN-IM-2012-2733).

Type locality

Philippines, Pamilacan Is., depth 5-10 m.

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2; stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m, spm 1; stn BS16, Sainte Marie Cape, depth 15 m, spm 1; stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, spms 3; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spms 2; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spm 1; stn TM19, Saint Luce, interdital, spm 1.

Genus ***Granulopsis*** Cecalupo & Perugia, 2012
(type species: *Callisteuma thelcterium* Tomlin, 1929)

Granulopsis thelcterium (Tomlin, 1929)
(Figs 1O, 7 K, L)

Callisteuma thelcterium Tomlin, 1929: p. 264.

Type locality

Oshima, Osumi, Japan.

Figured specimen

Philippines, Panglao Is., Catarman, 9.20 x 3.00 mm, protoconch 0.49 x 0.28 mm (MNHN-IM-2010-12273).

Material examined

Coll. Perugia, Fort Dauphin, Libanona, spm 1.

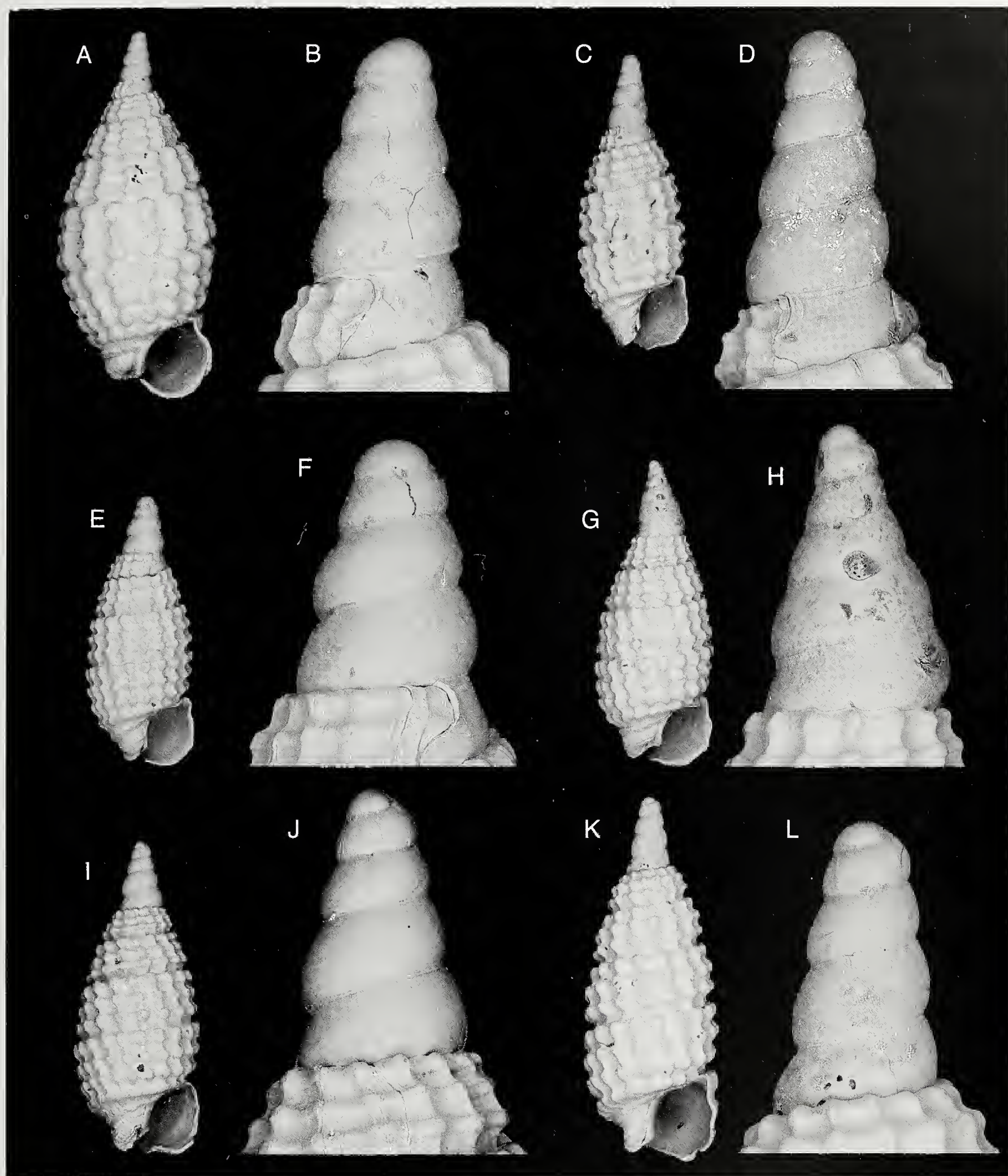


Fig. 11. A, B. *Joculator marinae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27633), [stn TS17, Galions bay], 3.00 x 1.24 mm, protoconch 0.54 x 0.33 mm; **C, D.** *Joculator minimus* Laseron, 1956, (MNHN-IM-2012-2744), [stn BB03, Lavanono area], 1.68 x 0.63 mm, protoconch 0.53 x 0.33 mm; **E, F.** *Joculator murciai* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27636), [stn TB11, Galions bay], 1.48 x 0.60 mm, protoconch 0.45 x 0.23 mm; **G, H.** *Joculator mygaki* Jay & Drivas, 2002, (MNHN-IM-2012-2745), [stn TB04, Monseigneur bay], 1.97 x 0.75 mm, protoconch 0.56 x 0.30 mm; **I, J.** *Joculator ralijaonai* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27637), [stn TA26, Sainte Marie Cape], 1.78 x 0.74 mm, protoconch 0.45 x 0.25 mm; **K, L.** *Joculator tsiriveloi* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27640), [stn TB02-03, lighthouse Flacourt], 2.19 x 0.81 mm, protoconch 0.47 x 0.23 mm.

Fig. 11. A, B. *Joculator marinae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27633), [stn TS17, Baia Galions], 3,00 x 1,24 mm, protoconca 0,54 x 0,33 mm; **C, D.** *Joculator minimus* Laseron, 1956, (MNHN-IM-2012-2744), [stn BB03, Lavanono area], 1,68 x 0,63 mm, protoconca 0,53 x 0,33 mm; **E, F.** *Joculator murciai* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27636), [stn TB11, Baia Galions], 1,48 x 0,60 mm, protoconca 0,45 x 0,23 mm; **G, H.** *Joculator mygaki* Jay & Drivas, 2002, (MNHN-IM-2012-2745), [stn TB04, Baia Monseigneur], 1,97 x 0,75 mm, protoconca 0,56 x 0,30 mm; **I, J.** *Joculator ralijaonai* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27637), [stn TA26, Capo Sainte Marie], 1,78 x 0,74 mm, protoconca 0,45 x 0,25 mm; **K, L.** *Joculator tsiriveloi* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27640), [stn TB02-03, faro Flacourt], 2,19 x 0,81 mm, protoconca 0,47 x 0,23 mm.

Genus *Horologica* Laseron, 1956
(type species: *Horologica bicolor* Laseron, 1956)

Horologica camprinii **sp. n.**
(Figs 1P, 8A, B)

Type material

Holotype, 2.28 x 0.82 mm, protoconch 0.52 x 0.23 mm, stn TB11, Galions bay (MNHN-IM-2000-27613). Paratype 1, 2.25 x 0.85 mm, protoconch missing, stn TM16, Ambero Point, intertidal (MNHN-IM-2000-27614).

Type locality

South Madagascar, stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m.

Material examined

stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spms 2; stn TM16, Ambero Point, intertidal, spm 1.

Description of holotype

Shell small, conical elongated with constricted base. Protoconch conical, acute of 4.5-5 smooth convex whorls, apex spherical, colour brownish. Teleoconch of 5.5 whorls; sutures moderately impressed. Sculpture reticulated, consisting of 2 spiral cords crossed by axial ribs (16 on the last whorl), interspaces larger than cords. Strong beads at each intersection. Last whorl constricted, with a first cord larger and a narrow, beaded third cord emerging from insertion of outer lip. Columella short, obliquely truncate, with flat cord and thin crinkled threads throughout. Columellar callus bordering a sub-circular aperture with anal sulcus and siphonal canal well defined, colour brown, beads paler.

Comparison

Horologica camprinii sp. n. was compared with *H. barrieria* Nützel, 1998 (Queensland, Australia) and *H. faustinatoi* sp. n. (Madagascar). *H. barrieria* differs by having a protoconch of 5.4 whorls (0.59 x 0.24 mm), more slender and narrower at the base, the teleoconch slightly more pupiform, a weaker sculpture with 17-18 beads and its colour is dark beige. Another species, here described, deserves to be compared with *H. camprinii* n.sp. (see below). It is also compared with the similar *H. tabanellii* and *H. infuscata*, both by Cecalupo & Perugia (2012) from Philippines, the first also reported from Vanuatu, both easily distinguished by their colour.

Etymology

Dedicated to Camprini Daniele of Ravenna (Italy), member of "Gruppo Malacologico Romagnolo".

Horologica faustinatoi **sp. n.**
(Figs 1Q, 8C, D)

Type material

Holotype, 2.79 x 0.94 mm, protoconch 0.53 x 0.22 mm, stn TB05, Monseigneur Bay (MNHN-IM-2000-27615). Paratype 1, 2.27 x 0.99 mm, protoconch missing, stn BB04, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27616). Paratype 2, 2.17 x 0.85 mm, protoconch missing, stn BB04, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27616).

Type locality

South Madagascar, stn TB05, Monseigneur Bay, depth 23 m.

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2; stn BS09, Albatros rock, depth 11-13 m, spm 1; stn TB05, in front of Monseigneur Bay, depth 23 m, spm 1.

Description of holotype

Shell small, conical elongated, with constricted base. Protoconch conical, slender of 4.5 smooth, with convex whorls and spherical apex; whitish, semitransparent. Teleoconch of 6.5 whorls. Sutures moderately impressed. Sculpture reticulated of 2 spiral cords crossed by axial ribs (16 on the last whorl). Interspaces larger than cords. Strong beads at each intersection. In last constricted whorl first cord larger, narrow third beaded cord emerging from insertion of outer lip. Columella short, obliquely truncate, with flat cord. Thin columellar callus bordering a sub-circular aperture with anal sulcus well defined. Background colour sandy brownish with first whorl whitish and beads lighter.

Comparison

H. faustinatoi sp. n. differs from *H. camprinii* sp. n mainly by having a protoconch shape, narrower at the base, with 4.5 whorls, whitish opaque, and the gray-brown teleoconch. *H. faustinatoi* sp. n. was also compared with *Horologica tabanellii* and *H. infuscata*, both by Cecalupo & Perugia (2012) from Philippines.

Etymology

Dedicated to Faustinato Behivoke, masters student at University of Tulear's Institut d'Halieutique et des Sciences de la Mer, and the indefatigable and skilled companion of Rudo von Cosel for the expedition shallow water dredgings.

Horologica gediceae **sp. n.**
(Figs 1R, 8E, F)

Type material

Holotype, 1.79 x 0.70 mm, protoconch 0.57 x 0.28 mm, stn TB02-03, lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27617).

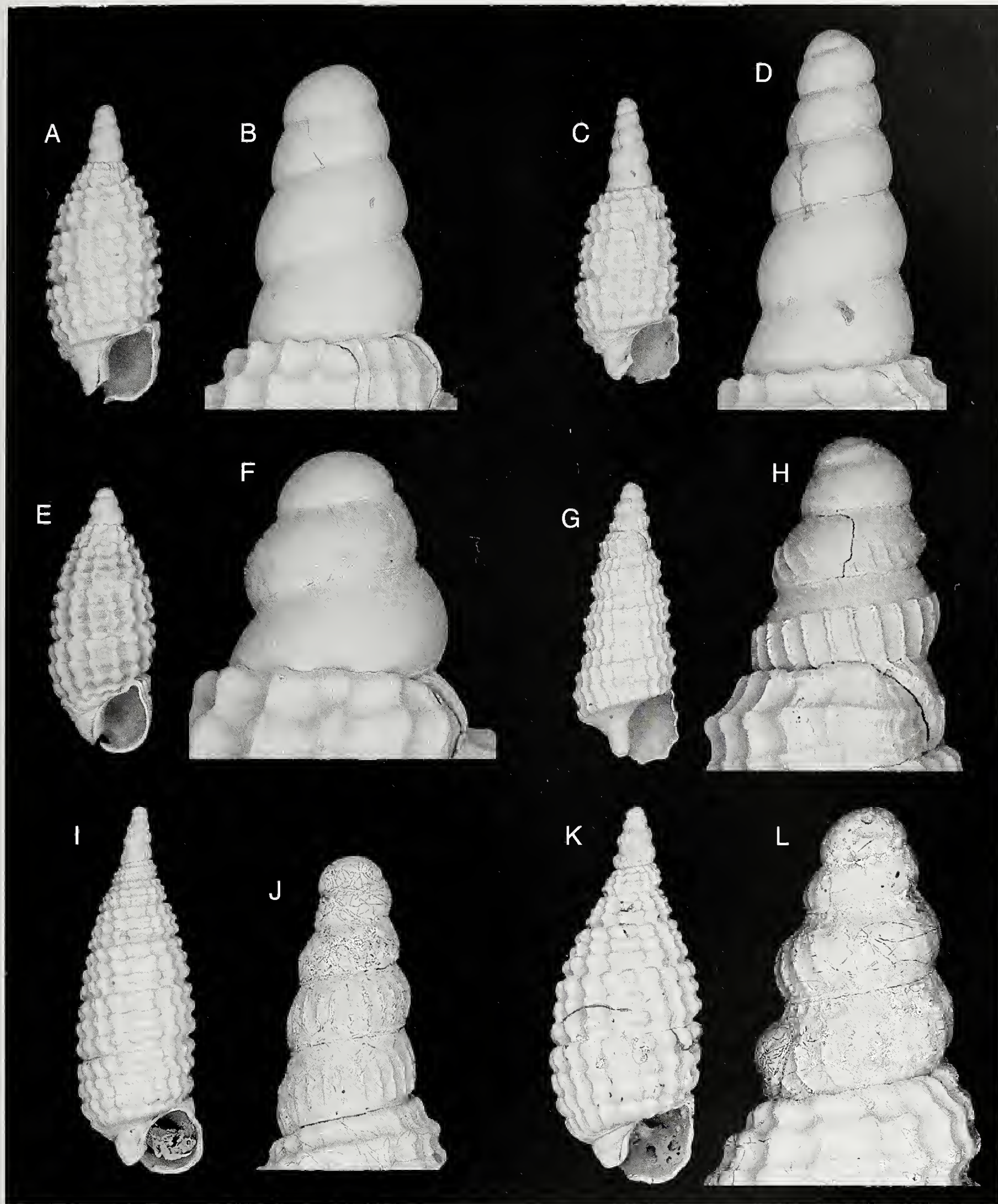


Fig. 12. A, B. *Joculator vandelae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27643), [stn TB11, Galions bay], 1.72 x 0.72 mm, protoconch 0.40 x 0.20; **C, D.** *Joculator vassardi* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27644), [stn BB04, Lavanono area], dim. 1,55 x 0,59 mm, protoconch 0.54 x 0,22 mm; **E, F.** *Joculator websterae* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000- 27648), [stn TB11, Galions bay], 1.42 x 0.59 mm, protoconch 0.30 x 0.20 mm; **G, H.** *Marshallopsis chirlii* sp. n. holotype (MNHN-IM-2012-27662), [stn TV07, in front of lighthouse Flacourt], 1.63 x 0.55 mm, protoconch 0.40 x 0.22 mm; **I, J.** *Ondulopsis tricolor* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2746), [stn BB04, Lavanono area], 3.64 x 1.18 mm, protoconch 0.62 x 0.30 mm; **K, L.** *Prolixodes lutea* (Cecalupo & Perugia, 2012), (MNHN-IM-2012-2747), [stn BM01, Lavanono beach], 2.52 x 1.04 mm, protoconch 0.57 x 0.27 mm.

Fig. 12. A, B. *Joculator vandelae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27643), [stn TB11, Baia Galions], 1,72 x 0,72 mm, protoconca 0,40 x 0,20; **C, D.** *Joculator vassardi* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27644), [stn BB04, Lavanono area], dim. 1,55 x 0,59 mm, protoconca 0,54 x 0,22 mm; **E, F.** *Joculator websterae* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000- 27648), [stn TB11, Baia Galions], 1,42 x 0,59 mm, protoconca 0,30 x 0,20 mm; **G, H.** *Marshallopsis chirlii* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2012-27662), [stn TV07, davanti al faro Flacourt], 1,63 x 0,55 mm, protoconca 0,40 x 0,22 mm; **I, J.** *Ondulopsis tricolor* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2746), [stn BB04, Lavanono area], 3,64 x 1,18 mm, protoconca 0,62 x 0,30 mm; **K, L.** *Prolixodes lutea* (Cecalupo & Perugia, 2012), (MNHN-IM-2012-2747), [stn BM01, Lavanono, spiaggia], 2,52 x 1,04 mm, protoconca 0,57 x 0,27 mm.

Type locality

South Madagascar, stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m.

Material examined

stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1, rocky bottom with slab, 25°01,3'S-47°00,5'E, 01may2010.

Description of holotype

Shell very small, conical with constricted base. Sutures moderately impressed. Protoconch conical, of 5.5 smooth, convex whorls, apex spherical, colour brownish, semitransparent. Teleoconch of 4-4.5 whorls. Reticulated sculpture of 2 spiral cords crossed by axial ribs (16-18 on the last whorl). Interval between cords larger than cords. Strong beads at each intersection. In last constricted whorl first cord larger, narrow third beaded cord emerging from insertion of outer lip. Columella short, obliquely truncate, with flat cord and thin crinkled threads throughout. Columellar callus bordering a sub-circular aperture with open anal sulcus. Colour evenly brown.

Comparison

No really similar species is known. Nützel (1977: pl. 4, fig. PR, pl. fig 35. G) reported *Horologica* sp. 2, from Lizard Island, Barrier Riff, Queenslan, which seems comparable to our species, but with clearly different characters: protoconch opaque white, more slender (0.8 x 0.3 mm, vs 0.57 x 0.28 mm), teleoconch of 4.5 whorls, pupiform shape and pale brown.

Etymology

Dedicated to Gedice Maherizo, masters student at University of Tulear's Institut d'Halieutique et des Sciences de la Mer, and skilled sorter of micromolluscs during the Lavanono segment of the expedition.

Horologica gregaria Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 1S, 8G, H)

Type locality

Philippines, Mactan Is., Olango Channel, depth 60-80 m

Figured specimen

locality Ifaty, 1.96 x 0.68 mm, protoconch 0.58 x 0.30 mm.

Material examined

Coll. Cecalupo, South Madagascar, Ifaty, spms 2.

Horologica jayi Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 1T, 8I, J)

Type locality

Philippines, Mactan Is, Olango channel, depth 60-80 m.

Figured specimen

stn TS09, south Lokaro bay, 3.16 x 1.13 mm, protoconch 0.50 x 0.29 mm (MNHN-IM-2012-2737).

Other sample

stn TS09, south Lokaro bay, 3.05 x 1.07 mm, protoconch 0.48 x 0.28 mm(MNHN-IM-2012-2738).

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BS02, Sainte Marie Cape, depth 11 m, spm 1; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spm 1; stn TB12, Flacourt Point, depth 4-5 m, spm 1; stn TS02, in front of lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 6; stn TS05, Fort-Dauphin bay, depth 24-25 m, spm 1; stn TS09, south Lokaro bay, depth 5-6 m, spms 7; stn TS12, West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, spms 3: stn TS15, Galions bay, depth 13 m, spms 2; stn TS16, Galions bay, depth 9-10 m, spm 1; stn TS17, point east of Galions bay, depth 5-6 m, spm 1; stn TS21, lighthouse Flacourt, depth 2-4 m, spm 1; coll. Perugia, Lavanono, spms 4; coll. Perugia, Faux Cap, spms 11.

Horologica lavanonoensis sp. n.
(Figs 1U, 8K, L, 17A-C)

Horologica purpurea Jay & Drivas, 2002: p. 24, pl. 7, D, col. pl. II, fig. 38, no Laseron, 1956: p. 175, fig. 44.

Type material

Holotype, 2.78 x 1.08 mm, protoconch 0.26 x 0.24 mm, ex coll. Perugia, Lavanono, beach drift (MNHN-IM 2000-27618). Paratype 1, without protoconch, 2.50 x 1.15 mm, stn TM16, Ambero Point, intertidal (MNHN-IM-2000-27619). Paratype 2, coll. Perugia, Ravenna, Italy; 3.00 x 1.05 mm, Faux Cap, beach drift. Paratype 3, coll. Cecalupo, Buccinasco, Milano, Italy, 2.73 x 1.16 mm, Faux Cap, beach drift.

Type locality

south Madagascar, Lavanono, beach.

Material examined

stn BM06, Ambatobe Bavarama, interdital, cliff of basaltic rocks, spms 4; stn BS14, Sainte Marie Cape, depth 16 m, spm 1; stn TB09, in front of Libanona, depth 6-7 m, spm 1; stn TM14, Antsirabe Cape, intertidal, spm 1; stn TM16, Ambero Point, intertidal, spm 1; coll. Perugia, Lavanono, spms 34; coll. Perugia, Faux Cap, spms 42.

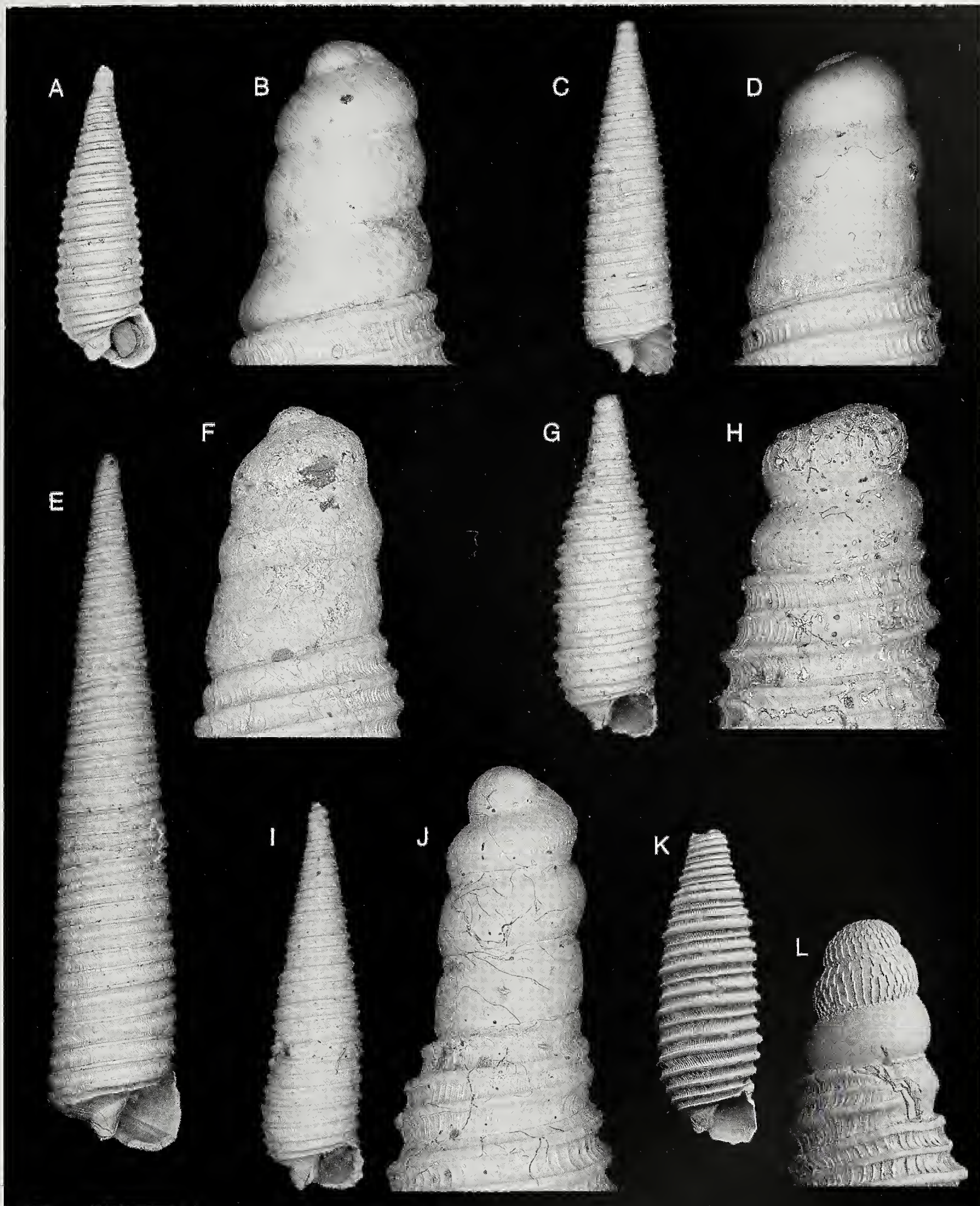


Fig. 13. A, B. *Seila (Notoseila) africana* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2749), [stn BM06, Ambatobe Bavarama], 5.13 x 1.53 mm, protoconch 0.65 x 0.37 mm; **C, D.** *Seila (Notoseila) alfredensis* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2748), [stn BM02, Ambatobe, near Soamanitse], 7,30 x 1,59 mm, protoconch 0,63 x 0,32 mm; **E, F.** *Seila (Notoseila) maxima* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27655), [stn BS15, Albatros rock], 17.40 x 3.30 mm, protoconch 1.00 x 0.68 mm; **G, H.** *Seila (Paraseila) crovatoi* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27654), [ex coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 4.06 x 1.32 mm, protoconch 0.33 x 0.40 mm; **I, J.** *Seila (Notoseila) hinduorom* (Melvill, 1898), [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 5.34 x 1.46 mm, protoconch 0.60 x 0.35 mm; **K.** *Seila (Paraseila) silviae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2750), [stn TB01, Evatra Point], 3.20 x 1.40 mm; **L.** *Seila (Paraseila) silviae* Cecalupo & Perugia, 2012, holotype (MNHN-n° Moll. 24162), protoconch 0.53 x 0.31 mm, [Mactan, Philippines].

Fig. 13. A, B. *Seila (Notoseila) africana* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2749), [stn BM06, Ambatobe Bavarama], 5,13 x 1,53 mm, protoconca 0,65 x 0,37 mm; **C, D.** *Seila (Notoseila) alfredensis* (Bartsch, 1915), (MNHN-IM-2012-2748), [stn BM02, Ambatobe, presso Soamanitse], 7,30 x 1,59 mm, protoconca 0,63 x 0,32 mm; **E, F.** *Seila (Notoseila) maxima* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27655), [stn BS15, scoglio Albatros], 17,40 x 3,30 mm, protoconca 1,00 x 0,68 mm; **G, H.** *Seila (Paraseila) crovatoi* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27654), [ex coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 4,06 x 1,32 mm, protoconca 0,33 x 0,40 mm; **I, J.** *Seila (Notoseila) hinduorom* (Melvill, 1898), [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 5,34 x 1,46 mm, protoconca 0,60 x 0,35 mm; **K.** *Seila (Paraseila) silviae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2750), [stn TB01, Punta Evatra], 3,20 x 1,40 mm; **L.** *Seila (Paraseila) silviae* Cecalupo & Perugia, 2012, olotipo (MNHN-n° Moll. 24162), protoconca 0,53 x 0,31 mm, [Mactan, Filippine].

Description of holotype

Shell small, regularly conical with constricted base, sutures moderately impressed. Protoconch of lecithotrophic type, conical of 1.5, smooth convex whorls, white, opaque. Teleoconch of 7 whorls, reticulated sculpture of 2 spiral cords crossed by axial ribs (16-18 on the last whorl), interval between cords larger than cords. Strong beads at each intersection. In last constricted whorl first cord larger divided by a clear furrow, narrow other beaded cord emerging from insertion of outer lip. Limit between base and columella highlighted by a cord. Columella short, obliquely truncate, columellar callus bordering a sub-quadrate aperture with siphinal canal and anal sulcus well defined. Colour plain violet.

Comparison

We compared *Horologica lavanonoensis* sp. n. with the species identified by Jay & Drivas, 2002 (p. 24, pl. 7 fig. D) from La Reunion as *Horologica purpurea*, Laseron 1956 (p. 175, fig. 44). Laseron's species **(Fig. 17F)**, was described without protoconch, and the teleoconch was described as follows: "Sculpture of 2 rows of large tubercles, about 16 to the whorl, the uppermost the largest and elongate". It is probably the same species reported from Vanuatu by Cecalupo & Perugia (2013, pl. 36, fig. F; **Fig. 17G**), without protoconch and left undescribed. The only discernible difference between *Horologica lavanonoensis* sp. n. and the species from La Reunion is in the protoconch: "2.5 convex whorls smooth, cylindrical in shape, with rounded apex; ESEM reveals very fine axial striae on lower part of whorls; [...]. Colour of teleoconch plain violet, paler near apex, protoconch white", while *H. lavanonoensis* sp. n. has 1.5 convex and smooth whorls, shape and colour of the teleoconch are equal.
A further comparison was made with *Horologica lizardensis* (Nützel 1998: pl. 5, fig. AF, pl. 35, fig. Bc) from Queensland, Australia, which has 2.5 whorls of protoconch, the first densely granular. The protoconch is the same as in the species from La Reunion, but orange in colour. Finally, the new species was compared with *Horologica gwenaellae* Cecalupo & Perugia, 2013 (pl. 4, fig. E) from Vanuatu: it has clearly distinct protoconch, cylindrical, with 3.5 whorls.
After this threefold comparison, we must rectify the identification of paratype 4 (pl. 4, Fig. E), figured as a variety of *H. gwenaellae*. Under ESEM, its protoconch, although in poor condition, appears to consist of 2.5 whorls, and the teleoconch is regularly conical. We think this specimen is *H. lizardensis* Nützel, 1998.
For the moment being, it is not possible to understand if they are three distinct species or not. We decided to describe as new the species from Lavanono.

Etymology

From type locality.

Horologica micaelae **Cecalupo & Perugia, 2012**
(Figs 1V, 9A, B)

Type locality

Philippines, Panglao Is., Momo beach, depth 25-30 m.

Figured specimen

stn TS02, in front of lighthouse Flacourt, 2.83 x 1.20 mm, protoconch broken (MNHN-IM-2012-2739).

Material examined

stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 2; stn TS02, in front of lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1; stn TS15, Galions bay, depth 13 m, spm 1.

Horologica rinaldii **Cecalupo & Perugia, 2013**
(Figs 1W, 9C, D)

Type locality

Vanuatu, Espiritu Santo Is., Palikulo Bay, depth 5 m.

Figured specimen

stn TS09, south Lokaro bay, 2.89 x 1.27 mm, protoconch damaged, depth 5-6 m (MNHN-IM-2012-2740).

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 3; stn BP21, Western sector of Lavanono, depth 20-23 m, spms 3; stn TM05, Lokaro islet, intertidal, spm 1; stn TS09, south Lokaro bay, depth 5-6 m, spms 4; stn TS13, in front of Libanona beach, depth 5-6 m, spm 1; stn TS15, east point of Galions Bay, depth 13 m, spm 1; stn TS21, lighthouse Flacourt, depth 2-4 m, spm 1; coll. Perugia, Lavanono, spms 4; coll. Perugia, Faux cap, spms 8.

Horologica telegraphica **(Hedley, 1909)**
(Figs 1X, 9E, 17H-N)

Cerithiopsis telegraphica Hedley, 1909

Type locality

Hope Island, Queensland, Australia.

Figured specimen

stn BB03, Lavanono, 1.95 x 0.96 mm, protoconch missing (MNHN-IM-2012-2741).

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 3; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1.

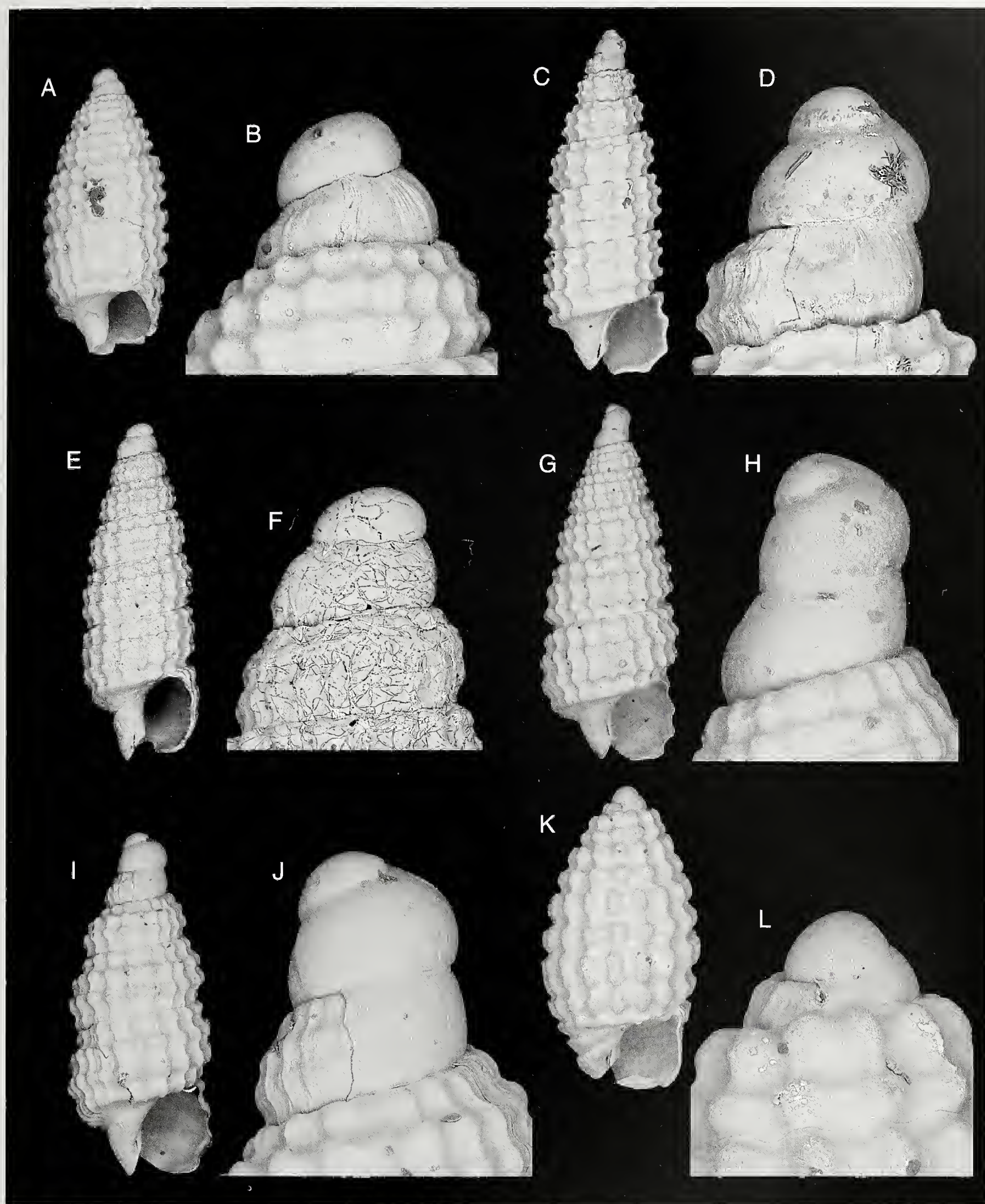


Fig. 14. A, B. *Specula albengai* Cecalupo & Perugia, 2013, [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 1.76 x 0.80 mm, protoconch 0.18 x 0.20 mm; **C, D.** *Specula* cf. *dubia* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2752), [stn TS12, West Antsirabe Cape], 2.66 x 0.94 mm, protoconch 0.34 x 0.25 mm; **E, F.** *Specula giamminellii* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27595), [stn TM19, Sainte Luce], 1.80 x 0.67 mm, protoconch 0.25 x 0.25 mm; **G, H.** *Specula moalboalensis* Cecalupo & Perugia, 2012, [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2.98 x 1.20 mm, protoconch 0.44 x 0.27 mm; **I, J.** *Specula solai* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27596), [stn BB03, Lavanono area], 1.76 x 0.76 mm, protoconch 0.36 x 0.27 mm; **K, L.** *Specula widmeriana* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27597), [stn BB03, Lavanono area], 1.68 x 0.89 mm, protoconch 0.14 x 0.19 mm.

Fig. 14. A, B. *Specula albengai* Cecalupo & Perugia, 2013, [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 1,76 x 0,80 mm, protoconca 0,18 x 0,20 mm; **C, D.** *Specula* cf. *dubia* Cecalupo & Perugia, 2013, (MNHN-IM-2012-2752), [stn TS12, ovest di Capo Antisirabe], 2,66 x 0,94 mm, protoconca 0,34 x 0,25 mm; **E, F.** *Specula giamminellii* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27595), [stn TM19, Sainte Luce], 1,80 x 0,67 mm, protoconca 0,25 x 0,25 mm; **G, H.** *Specula moalboalensis* Cecalupo & Perugia, 2012, [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,98 x 1,20 mm, protoconca 0,44 x 0,27 mm; **I, J.** *Specula solai* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27596), [stn BB03, Lavanono area], 1,76 x 0,76 mm, protoconca 0,36 x 0,27 mm; **K, L.** *Specula widmeriana* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27597), [stn BB03, Lavanono area], 1,68 x 0,89 mm, protoconca 0,14 x 0,19 mm.

Remarks

Horologica telegraphica has a wide distribution, but all the described and figured specimens are without protoconch. Hedley (1909: p. 441, pl. 15, fig. 56) **(Fig. 17N)**, described *Cerithiopsis telegraphica* from Hope Is., Queensland, Australia. Laseron (1956: p. 177, fig. 48) **(Fig. 17M)**, reported Hedley's illustration, whereas Okutani (2000: p. 301, pl. 149, fig. 12) **(Fig. 17J)**, first reported a SEM picture of *H. telegraphica* from Sado Is., Japan, extending its distribution to tropical West Pacific. Che-Kwoh Chang (2004: p. 4, sp. 522) reported a specimen in bad conditions and of doubtful identity, from Lutao, Taiwan. Chen et al. (2012: p. 184, fig. 1-2) **(Fig. 17K)**, illustrated a specimen from Siaoliouciou, Taiwan with a purple teleconch, instead of brown.

Genus ***Joculator*** Hedley, 1909
Type species: *Cerithiopsis ridicula* Watson, 1886

Joculator cf ***christiaensi*** Jay & Drivas, 2002
(Figs 1Y, 9F)

Type locality

La Reunion, Saint-Gilles-le-Bains, depth 55 m.

Figured specimen

stn BS14, Sainte Marie Cape, 1.57 x 0.83 mm, protoconch missing (MNHN-IM-2012-2742).

Material examined

stn BS14, Sainte Marie Cape, depth 16 m, spm 1; stn TM21, Galions bay, intertidal, spm 1.

Joculator coffeus Cecalupo & Perugia, 2013
(Figs 2A, 9G, H)

Type locality

Vanuatu, Espiritu Santo Is., Matewulu, depth 20 m.

Figured specimen

stn TB02-03, lighthouse Flacourt, 1.30 x 0.63 mm, protoconch 0.25 x 0.20 mm (MNHN-IM-2012-2743).

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 3; stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, spms 2; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spm 1; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spms 2; stn TB13, Flacourt Point, depth 2-4 m, spms 2; stn TV07, in front of lighthouse Flacourt, depth 12-16 m, spm 1.

Joculator emidioi sp. n.
(Figs 2B, C, 9I-K)

Type material

Holotype, 2.25 x 0.83 mm, protoconch 0.52 x 0.21 mm, stn TV07, lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27620). Paratype 1, 2.90 x 1.00 mm, protoconch missing, stn TV07, lighthouse Flacourt, (MNHN-IM 2000-27621). Paratype 2, 1.30 x 0.70 mm, protoconch missing, stn TV07, lighthouse Flacourt (MNHN-IM 2000-27621).

Type locality

south Madagascar, 1 stn TV07, ighthouse Flacourt, depth 12-16 m.

Material examined

stn TV07, in front of lighthouse Flacourt, depth 12-16 m, spms 4.

Description of holotype

Shell small, conical elongated with constricted base, sutures moderately impressed. Protoconch acute, conical of 4.5 smooth, convex whorls, apex spherical, yellowish. Teleoconch of 5 whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords near equal in size, crossed by weaker axial ribs, 18 on the last whorl. Strong beads at each intersection. A fourth beaded cord at the base of the last whorl emerging from insertion of outer lip. Columella short, obliquely truncated, with a weak cord and a surface crossed by about 5 thin crisp lines. A columellar callus bordering an oval aperture; anal sulcus and siphonal canal wide and well defined. Ground colour whitish, brown flashes throughout, first 2 whorls white.

Comparison

Due to its colour, this species can be confused with *Marshallopsis boucheti* Cecalupo & Perugia 2012 (Philippines) or *Marshallopsis kantori* Cecalupo & Perugia, 2013 (Vanuatu), both easily distinct by their different sculpture of the protoconch.

Etymology

Dedicated to Emidio Rinaldi of Forlì (Italy), senior member of "Gruppo Malacologico Romagnolo".

Joculator flavicans sp. n.
(Figs 2F, 10A, B)

Type material

Holotype, 2.15 x 0.86 mm, protoconch 0.57 x 0.27 mm, stn BB03, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27622).

Type locality

South Madagascar, stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m.

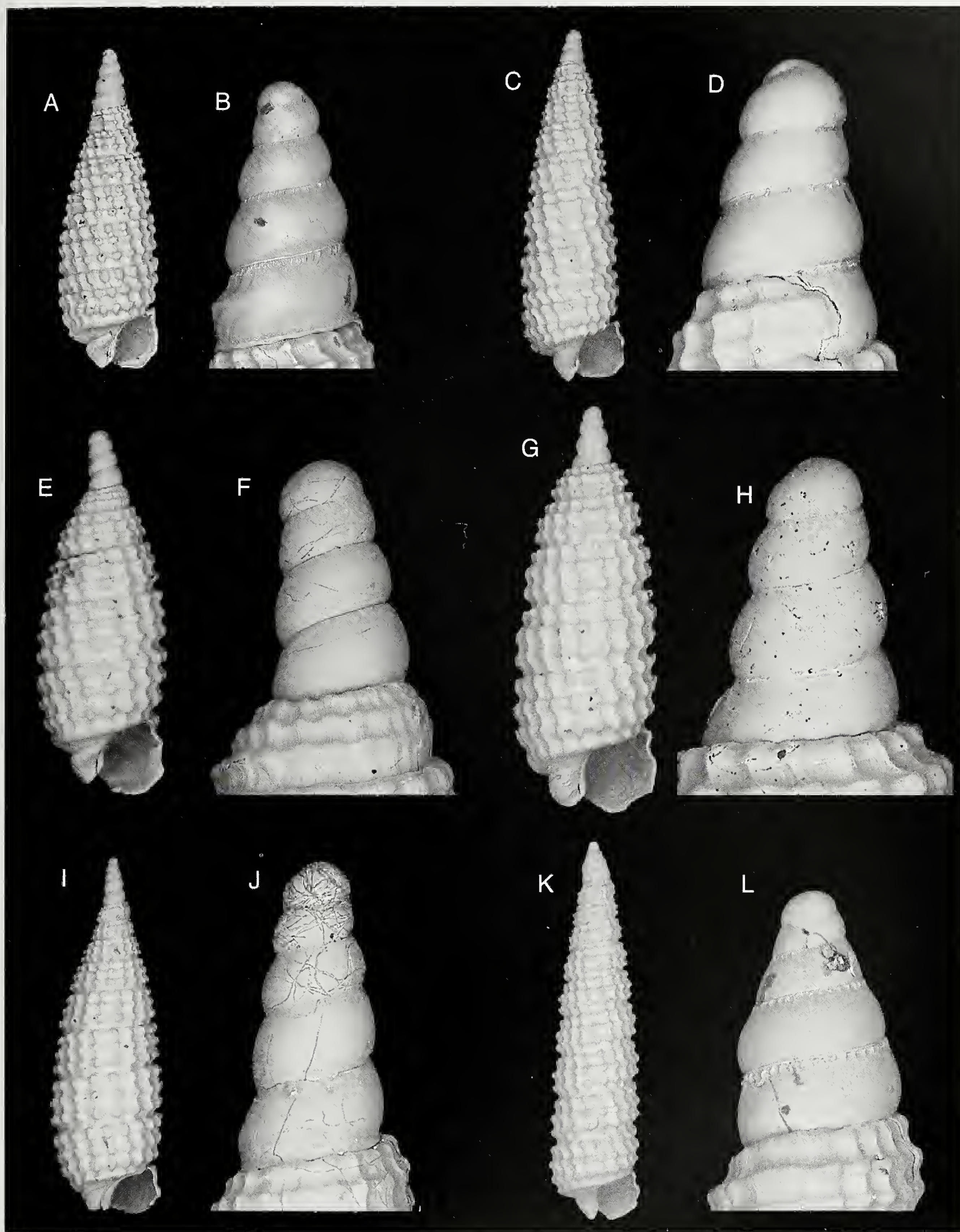


Fig. 15. A, B. *Synthopsis albachiarae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN IM 2012-2755), [stn TB13, Flacourt Point], 2.74 x 0.94 mm, protoconch 0.53 x 0.26 mm; **C, D.** *Synthopsis albatros* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-26749), [stn BB01, NW of Albatros rocks], 3.54 x 1.06 mm, protoconch 0.47 x 0.28 mm; **E, F.** *Synthopsis bicincta* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2758), [stn BB04, Lavanono area], 2.35 x 0.82 mm, protoconch 0.50 x 0.20 mm; **G, H.** *Synthopsis eburnea* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27651), [stn TS09, Lokaro bay], 2.79 x 1.04 mm, protoconch 0.45 x 0.23 mm; **I, J.** *Synthopsis enzae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2757), [stn BS10, W Malaimpioka Cape], 3.97 x 1.31 mm, protoconch 0.58 x 0.24 mm; **K, L.** *Synthopsis hadfieldi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2761), [stn BS10, Malaimpioka Cape], 4.34 x 1.04 mm, protoconch 0.55 x 0.30 mm.

Fig. 15. A, B. *Synthopsis albachiarae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN IM 2012-2755), [stn TB13, Punta Flacourt], 2,74 x 0,94 mm, protoconca 0,53 x 0,26 mm; **C, D.** *Synthopsis albatros* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-26749), [stn BB01, NO scoglio Albatros], 3,54 x 1,06 mm, protoconca 0,47 x 0,28 mm; **E, F.** *Synthopsis bicincta* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2758), [stn BB04, Lavanono area], 2,35 x 0,82 mm, protoconca 0,50 x 0,20 mm; **G, H.** *Synthopsis eburnea* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27651), [stn TS09, Baia Lokaro], 2,79 x 1,04 mm, protoconca 0,45 x 0,23 mm; **I, J.** *Synthopsis enzae* Cecalupo & Perugia, 2012, (MNHN-IM-2012-2757), [stn BS10, ovest di Capo Malaimpioka], 3,97 x 1,31 mm, protoconca 0,58 x 0,24 mm; **K, L.** *Synthopsis hadfieldi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2761), [stn BS10, Capo Malaimpioka], 4,34 x 1,04 mm, protoconca 0,55 x 0,30 mm.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1, calcareous rocks in overhang, 25°26,4'S-44°56,1'E, 29may2010.

Description of holotype

Shell very small, oval elongated with constricted last whorl. Protoconch conical of 4.5-5 smooth convex whorls; colour whitish, transparent. Teleoconch of 4.5 whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords (first stronger, second narrower) crossed by weaker axial ribs, about 16-17 on last whorl. Beads at each intersection. Another spiral at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Sutures relatively distinct. Aperture incomplete. Colour yellow.

Comparison

The comparison of *Joculator flavicans* sp. n. was rather complex. In shape and sculpture, it can be compared with *Joculator hedleyi* Laseron, 1951 (Port Jackson, New South Wales, Australia), without protoconch, larger (4 mm, in size) with 22 axial ribs, and with *J. melania* Laseron, 1956 (Bowen, Queensland, Australia), colour deep brown, almost dark. Nützel (1977: p. 43, pl. 6, figs J-O, pl. 35, fig. 1) reports *J.* aff. *melania* with a protoconch of 4.2 whorls (dim. 0.43 x 0.22 mm, more slender than *J. flavicans* whose size is 0.57 x 0.27 mm), teleoconch with 20 axial ribs and colour orange, not yellow.

Etymology

Latin *flavicans*, yellowish.

Joculator gorini sp. n.
(Figs 2D, 10C, D)

Type material

Holotype, 2.22 x 0.94 mm, protoconch 0.46 x 0.25 mm, stn TV07, lighthouse Flacourt, (MNHN-IM-2000-27623). Paratype 1, 1.97 x 0.77 mm, protoconch 0.45 x 0.25 mm, stn TB10, entrance east of Galions bay (MNHN-IM-2000-27624). Paratype 2, 1.90 x 0.75 mm, protoconch 0.50 x 0.25 mm, stn TB05, in front of Monseigneur Bay, (MNHN-IM-2000-27625). Paratype 3, 2.02 x 0.75 mm, protoconch 0.45 x 0.25 mm, stn BB01, NW of Albatros rocks (MNHN-IM-2000-27626). Paratype 4, 1.85 x 0.72 mm, protoconch 0.51 x 0.27 mm, stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape (MNHN-IM-2000-27627).

Type locality

South Madagascar, stn TV07, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m.

Material examined

stn BB01, NW of Albatros rocks, depth 12-14 m, spm 1; stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BB05, Albatros rocks, depth 8-11 m, spm 1; stn BM05, south of Ambatomainty, intertidal, spm 1; stn TA36, Sainte Luce, SW Souillac islet, depth 4-6 m, spms 3; stn TB01, Evatra Point, depth 22 m, spm 1; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 4; stn TB04, in front of Monseigneur bay, depth 11-12 m, spms 8; stn TB05, in front of Monseigneur Bay, depth 23 m, spm 1; stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, spms 7; stn TB07, Libanona beach, depth 4-5 m, spms 9; stn TB09, in front of Libanona, depth 6-7 m, spms 2; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spms 3; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spms 8; stn TB12, Flacourt Point, depth 4-5 m, spm 1; stn TM16, Ambero Point, intertidal, spm 1; stn TM19, Sainte Luce, depth 0-1 m, spms 2; stn TS09, south Lokaro bay, depth 5-6 m, spm 1; stn TS10, Lokaro bay, depth 7 m spms 2; stn TS15, Galions bay, depth 13 m, spm 1; stn TV07, in front of lighthouse Flacourt, depth 12-16 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, broadly ovate, markedly inflated with constricted base, sutures moderately impressed. Protoconch conical, of 5-5.5 whorls. Under ESEM: whorls smooth, apex small and pointed, convexity in last whorls emphasized by a weak keel above the suture. Colour pale brown, semitransparent. Teleoconch of 4 whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by weaker axial ribs, 16-18 on last whorl. Strong beads at each intersection. Another narrower beaded spiral at the base of last whorl emerging from suture. Columella short and broad, obliquely truncated with a weak cord and crossed by thin crisp threads. A ridge bordering a circular aperture with anal sulcus and siphonal canal well defined. Colour red-brown, beads lighter, intervals between beads darker.

Comparison

Joculator gorinii sp. n. was compared with *J. mygaki* and *J. phtyr* both Jay & Drivas, 2002 from La Reunion. They share a similar protoconch, conical and acuminate. *J. mygaki* has a protoconch of 5.5 whorls, teleoconch of 4.5 with 23-24 spirals and colour orange-brown; *J. phtyr* has uniform colour dark brown, teleoconch of 4 whorls with 19-20 spirals, while *J. gorini* sp. n. has protoconch semitransparent and teleoconch of 4.5 whorls with 16-18 spirals.
The new species was also compared with *J. castaneus* Cecalupo & Perugia, 2013 fromVanuatu Is., with a protoconch of 5.5 whorls and a larger teleoconch.

Etymology

Dedicated to Emmanuel Gorin, MNHN project officer at the time of the expedition, who organized logistics and administration.

Joculator legallae sp. n.
(Figs 2E, 10E, F)

Type material

Holotype, 2.76 x 1.00 mm, protoconch 0.53 x 0.25 mm, stn TB07, Libanona beach (MNHN-IM-2000-27628). Paratype 1, 2.15 x 0.74 mm, protoconch 0.54 x 0.27 mm, stn TP18, off Fort-Dauphin bay, (MNHN-IM-2000-27629).

Type locality

South Madagascar, stn TB07, Libanona beach, depth 4-5 m.

Material examined

stn TB07, Libanona beach, depth 4-5 m, spm 1; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spm 1; stn TP18, off Fort-Dauphin bay, depth 54-56 m, spm 1.

Description of holotype

Shell small, oval elongated in shape with constricted base. Protoconch conical, slender, acute of 4.5 smooth convex whorls. Teleoconch of 5.75 whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords, the second narrower, crossed by weaker axial ribs, 16-17 on the last whorl. Strong beads at each intersection, stronger in first spiral of last whorl. Another beaded spiral at the base. Sutures moderately impressed. Columella short and broad, obliquely truncate with a weak cord and crossed by thin crisp threads. A columellar callus bordering a sub-circular aperture with anal sulcus and siphonal, canal wide and well defined. Colour pale sandy-brown, beads lighter.

Comparison

Joculator legallae sp. n. was compared with *J. minimus* Laseron, 1956 and *J. tribulationis* (Hedley, 1909) from Hope Is., Queensland, Australia. The former has a protoconch of 5.5 whorls, wide at the base with a sharper apex, while the latter has a 3.5 whorled protoconch. Both species are smaller in size (1.9-2.1 mm vs 2.76 mm), whereas shape and colour are similar.

Etymology

Dedicated to Line Le Gall, algologist at MNHN, who, together with Pierre Laboute, conducted in 2009 the reconnaissance survey that led to the 2010 *Atimo Vatae* Expedition.

Joculator lokaroensis sp. n.
(Figs 2H, 10G, H)

Type material

Holotype, 1.71 x 0.68 mm, protoconch 0.42 x 0.22 mm, stn TP07, NE Lokaro (MNHN-IM-2000-27630).

Type locality

South Madagascar, stn TP07, NE Lokaro, depth 12-17 m.

Material examined

stn TP07, NE Lokaro, depth 12-17 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, conical inflated with slightly constricted base. Protoconch conical of 3.5 smooth convex whorls, apex rounded. Colour yellowish, semitransparent. Teleoconch of 4 whorls. Sutures little impressed. Reticulate sculpture of 3 spiral cords of equal size crossed by weaker axial ribs, 18 on last whorl. Bead at each intersection. Another beaded cord at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Columella short and broad with a weak cord and surface crossed by many thin crisp threads. Columellar callus bordering a oval aperture with outer lip damaged, siphonal canal well defined. Colour sandy yellow.

Comparison

Joculator lokaroensis sp. n. was compared with 2 similar species: *J. thielei* and *J. vignali* Jay & Drivas, 2002 from La Reunion, both smaller (height of 1.4 and 1.5 mm, vs 1.71 of *J. lokaroensis* sp. n.). Both species share a similar protoconch, and differ mainly in the teleoconch shape, oval with very constricted base. *J. thielei* has 5 whorls and 16 axial ribs, *J. vignali* 4 and 16, vs 4 whorls and 18 axial ribs in *J. lokaroensis* sp. n. The background colour is also different.

Etymology

From type locality.

Joculator maranii sp. n.
(Figs 2I, 10 I, J)

Type material

Holotype, 2.60 x 1.07 mm, protoconch 0.53 x 0.29 mm, stn TS10, Lokaro bay (MNHN-IM-2000-27631). Paratype 1, 2.11 x 0.82 mm, protoconch 0.55 x 0.29 mm, Ifaty (coll. Cecalupo, Buccinasco, Italy). Paratype 2, 2.29 x 0.86 mm, protoconch 0.55 x 0.38 mm, Ifaty (coll. Cecalupo, Buccinasco, Italy). Paratype 3, 2.38 x 0,97 mm, protoconch broken, stn TS15, Galions bay, depth 13 m (MNHN-IM-2000-27632).

Type locality

South Madagascar, stn TS10, Lokaro bay, depth 7 m.

Material examined

stn BB01, NW of Albatros rocks, depth 12-14 m, spm 1; stn TS10, Lokaro bay, depth 7 m, spms 2; stn TS15, Galions bay, depth 13 m, spm 1; coll. Cecalupo, Ifaty, spm 2.

Description of holotype

Shell very small, conical inflated with slightly constricted base. Protoconch conical of 3.5 smooth convex whorls, apex rounded. Colour yellowish, semitransparent. Teleoconch of 4 whorls. Sutures little impressed. Reticulate sculpture of 3 spiral cords of equal size crossed by weaker axial ribs, 18 on last whorl. Bead at each intersection. Another beaded cord at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Columella short and broad with a weak cord and surface crossed by many thin crisp threads. Columellar callus bordering a oval aperture with outer lip damaged; siphonal canal well defined. Colour sandy yellow.

Comparison

The comparison of *Joculator maranii* sp. n. is quite difficult because there are many species sharing a similar protoconch. *J. acuminatus* Cecalupo & Perugia, 2012 from Philippines is more slender in shape, a smaller size, 20-21 axial ribs on a diameter of only 0.87 mm, and colour from orange to yellow. *Joculator brusonii* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu has about the same size, but is more slender. with only 17-18 axial ribs and colour orange. *Joculator testaceus* Cecalupo and Perugia, 2013 from Vanuatu is smaller, the protoconch base is less wide, 0.25 mm, and is chocolate in colour. *Joculator mygaki* Jay & Drivas, 2002 from La Reunion has smaller protoconch and teleconch, with 23-24 axial ribs on a diameter of 0.60 mm. *Joculator minimus* Laseron, 1956 from N Australia is smaller in size and has a colour from pale brown to cream.

Etymology

Dedicated to Gilberto Marani, in recognition for his support to malacologists in the MNHN network, by providing maps, graphs, station data and other assistance with manuscripts.

Joculator marinae **sp. n.**
(Figs 2J, 11A, B)

Type material

Holotype, 3.00 x 1.24 mm, protoconch 0.54 x 0.33 mm, stn TS17, Galions bay (MNHN-IM-2000-27633). Paratype 1, 2.00 x 1.03 mm, protoconch missing, stn TB07, Libanona beach (MNHN-IM-2000-27634).

Type locality

South Madagascar, stn TS17, Galions bay, depth 5-6 m.

Material examined

stn TB07, Libanona beach, depth 4-5 m, spm 1; stn TS17, point east of Galions bay, depth 5-6 m, spm 1.

Description of holotype

Shell small, oval with constricted base. Sutures moderately impressed. Protoconch slender, acuminate, conical of 4.5 smooth, convex whorls. Teleoconch of 5.75 whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by weaker axial ribs (16 on last whorl). Strong beads at each intersection, stronger in first spiral of last whorl. A fourth narrower cord at the base of the last whorl emerging fron insertion of outer lip. Columella short, obliquely truncate, with a cord and crossed by thin crinkled threads throughout. A ridge bordering the sub-circular aperture with anal sulcus and siphonal canal well defined; outer lip slightly expanded. Colour protoconch, first whorl of teleoconch and columella yellowish; spire dark brown with beads white.

Comparison

Joculator marinae sp. n. was compared with *J. quaggiottoi* Cecalupo & Perugia, 2012 from Philippines apparently very similar which, however, differs by having protoconch of 5.5 more slender whorls, dimensions 2.47 x 1.07 mm, with 5 whorls and 18-19 axial ribs against 3.00 x 1.24 mm, with 5.75 whorls and 16 ribs; finally was compared with *J. rolanii* Cecalupo & Perugia, 2012 from Philippines and *J. brabantae* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu, both having different protoconch, with fewer whorls, teleoconch with fewer axial ribs and a different colour.

Etymology

Dedicated to Marina Poddubetskaia, a sea-slug enthusiast who takes part in MNHN expeditions, including Atimo Vatae.

Joculator meanii **sp. n.**
(Figs 2G, 10K, L)

Type material

Holotype, 1.76 x 0.68 mm, protoconch 0.45 x 0.23 mm (broken after SEM), stn BB03, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27635).

Type locality

South Madagascar, stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, oval elongated with constricted last whorl. Protoconch conical of 4.5 smooth convex whorls; colour whitish, opaque. Teleoconch of 4.5 whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords (first slightly larger)

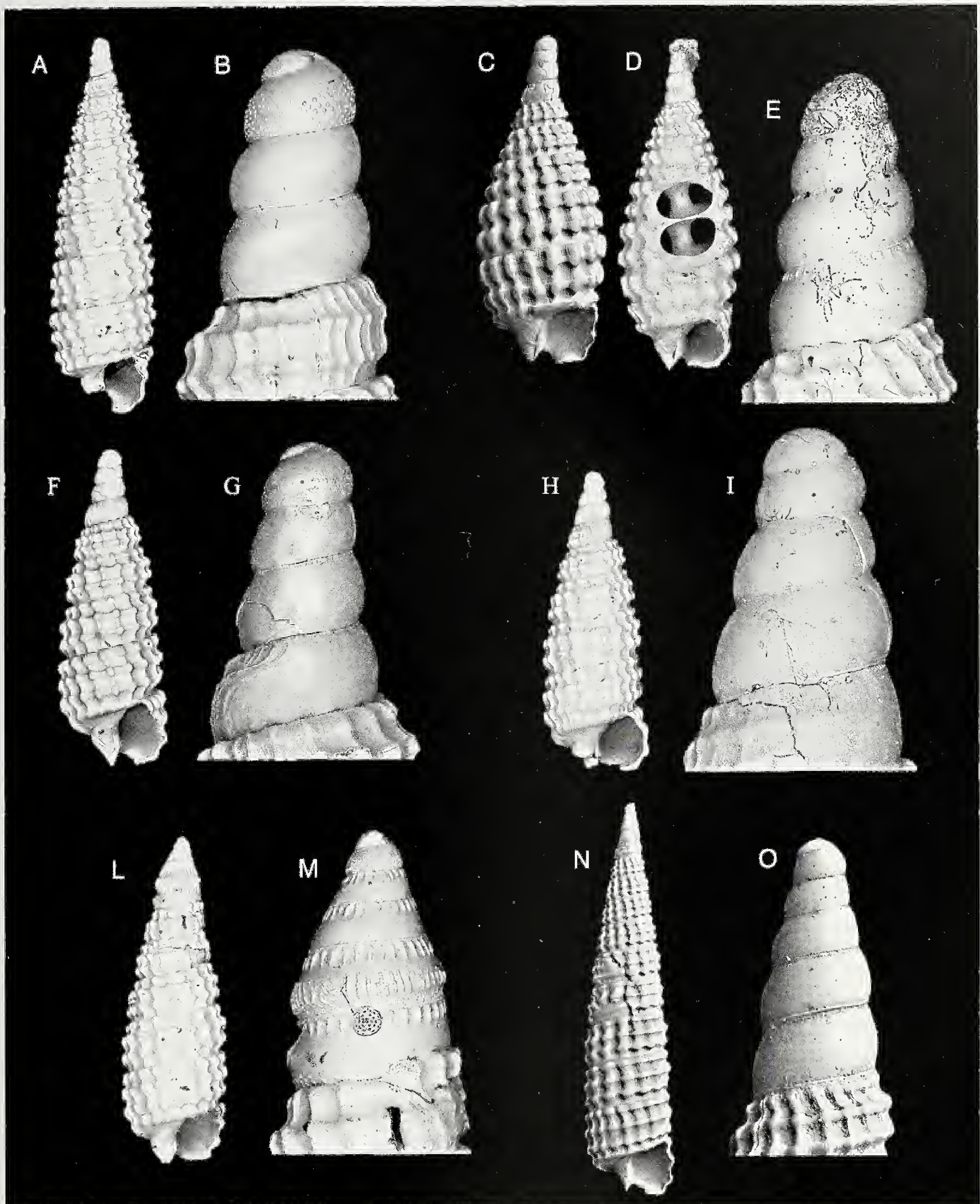


Fig. 16. A, B. *Synthopsis lapernai* sp. n. (MNHN-IM-2000-27652), [stn TB09, Libanona], 4.42 x 1.28 mm, protoconch 0.55 x 0.27 mm; **C.** *Synthopsis lauta* Cecalupo & Perugia, 2013, holotype (MNHN - n° Moll. 26034) [Vanuatu, Espiritu Santo Is., Palikulo Bay], 3.34 x 1.26 mm; **D, E.** *Synthopsis lauta* Cecalupo & Perugia, 2013, [stn BB03, Lavanono area], 2.60 x 1.02 mm, protoconch 0.50 x 0.22 mm; **F, G.** *Synthopsis lineata* sp. n. holotype (MNHN-IM-2000-27653), [stn TB01, Evatra Point], 2.22 x 0.72 mm, protoconch 0.49 x 0.31 mm; **H, I.** *Synthopsis sartorei* Cecalupo & Perugia, 2012, [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,11 x 0,74 mm, protoconch 0,53 x 0,33 mm; **L, M.** *Synthopsis vaurisi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2756), [stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape], 2.49 x 0.75 mm, protoconch 0.62 x 0.33 mm; **N, O.** *Tubercliopsis miranda* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Perugia, Faux Cap, beach drift], 3.91 x 0.52 mm, protoconch 0.64 x 0.28 mm.

Fig. 16. A, B. *Synthopsis lapernai* sp. n. (MNHN-IM-2000-27652), [stn TB09, Libanona], 4,42 x 1,28 mm, protoconca 0,55 x 0,27 mm; **C.** *Synthopsis lauta* Cecalupo & Perugia, 2013, olotipo (MNHN - n° Moll. 26034) [Vanuatu, Espiritu Santo Is., Palikulo Bay], 3,34 x 1,26 mm; **D, E.** *Synthopsis lauta* Cecalupo & Perugia, 2013, [stn BB03, Lavanono area], 2,60 x 1,02 mm, protoconca 0,50 x 0,22 mm; **F-G.** *Synthopsis lineata* sp. n. olotipo (MNHN-IM-2000-27653), [stn TB01, Punta Evatra], 2,22 x 0, 72 mm, protoconca 0,49 x 0,31 mm; **H, I.** *Synthopsis sartorei* Cecalupo & Perugia, 2012, [coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 2,11 x 0,74 mm, protoconca 0,53 x 0,33 mm; **L, M.** *Synthopsis vaurisi* (Jay & Drivas, 2002), (MNHN-IM-2012-2756), [stn TB06, Tebava, Capo Ranavalona], 2,49 x 0,75 mm, protoconca 0,62 x 0,33 mm; **N, O.** *Tubercliopsis miranda* Cecalupo & Perugia, 2012 [coll. Perugia, Faux Cap, detrito spiaggia], 3,91 x 0,52 mm, protoconca 0,64 x 0,28 mm.

crossed by weaker axial ribs, about 16 on last whorl. Beads at each intersection. Another beaded spiral at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Sutures relatively distinct. Columella short and broad, obliquely truncate separated from base of last whorl by a cord and crossed by thin crisp threads. Weak columellar callus bordering oval aperture with anal sulcus and siphonal canal well defined. Colour red brown.

Comparison

No species comparable to *Joculator meanii* sp. n. is known, except for *Joculator* sp., illustrated by Cecalupo & Perugia (2013: pl. 38, fig. h) from Espiritu Santu Is. (Vanuatu), which looks very similar to the new species, but the lack of protoconch prevents a complete comparison.

Etymology

To memory of our friend Aurelio Meani, member of "Gruppo Malacologico Milanese" Milano, Italy.

Joculator minimus Laseron, 1956
(Figs 2K, 11C, D)

Type locality

Hope Is., Northern Australia.

Figured specimen

stn BB03, Lavanono area, 1.68 x 0.63 mm, protoconch 0.53 x 0.33 mm (MNHN-IM-2012-2744).

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2.

Joculator murciai sp. n.
(Figs 2L, 11E, F)

Type material

Holotype, 1.48 x 0.60 mm, protoconch 0.45 x 0.23 mm, stn TB11, Galions bay (MNHN-IM-2000-27636).

Type locality

South Madagascar, stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m.

Material examined

stn BB01, NW of Albatros rocks, depth 12-14 m, spms 2; stn TA36, Sainte Luce, SW Souillac islet, depth 4-6 m, spm 1; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spms 8.

Description of holotype

Shell very small, oval elongated in shape with constricted base, sutures moderately impressed. Protoconch conical of 4.5 smooth convex whorls, apex rounded, colour yellowish, opaque. Teleoconch of 3.75 whorls. Sculpture of 3 spiral cords crossed by narrower axial ribs, about 16 on last whorl. Rounded bead at each intersection. Another beaded cord are at the base of last whorl. Columella short and broad divided from columella by a cord and with a surface crossed by many thin crisp folds. A ridge bordering a sub-circular aperture, anal sulcus and siphonal canal well defined. Colour orange-brown.

Comparison

Joculator murciai sp. n. was compared with *J. ater*, *J. obscurus*, *J. caliginosus* e *J. pauxillus*, all by Cecalupo & Perugia (2012) from Central philippines, sharing similar protoconch and size ranging from 1.48 to 1.55 mm in height. *J. ater*, *J. caliginosus* and *J. obscurus* have a whitish opaque protoconch, of 4.5 more or less convex whorls, suture poorly impressed but distinct, while in *J. murciai* it is more slender, with more convex whorls and rounded apex. Under ESEM the differences between these species are more evident, as the number of axial ribs changes from 14 to 16. In addition, in these three species have the teleoconch tends toward very dark brown, while in *J. murciai* it is orange-brown, with darker intervals of beads.
Finally, the new species has been compared with *J. pauxillus*: which differs by having protoconch pale brown, by the number of whorls of teleoconch (4 against 3.75), by sculpture (18 axial ribs vs about 16) and by colour, brown with beads of the first spiral paler.

Etymology

Dedicated to Philippe Murcia, then director of the Port of Ehoala, in recognition for the facilities he generously offered to the expedition.

Joculator mygaki Jay & Drivas, 2002
(Figs 2M, 11G, H)

Type locality

La Reunion, Saint-Gilles-les-Bains, off Boucan-Canot beach, depth 30 m.

Figured specimen

stn TB04, Monseigneur bay, 1.97 x 0.75 mm, protoconch 0.56 x 0.30 mm (MNHN-IM-2012-2745).

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 4; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1; stn TB04, in front of Monseigneur bay, depth 11-12 m, spm 1; stn TB13, Flacourt Point, depth 2-4 m, spms 4.

Joculator ralijaonai sp. n.
(Figs 2N, 11I, J)

Type material

Holotype, 1.78 x 0.74 mm, protoconch 0.45 x 0.25 mm, stn TA26, Sainte Marie Cape (MNHN-IM-2000-27637). Paratype 1, 1.57 x 0.60 mm, protoconch 0.48 x 0.25 mm, stn TB10, entrance east of Galions bay (MNHN-IM-2000-27638). Paratype 2, 1.73 x 0,65 mm, protoconch 0.52 x 0.25 mm, stn TB10, entrance east of Galions bay (MNHN-IM-2000-27638). Paratype 3, 1.71 x 0.63 mm, protoconch 0.47 x 0.24 mm, stn TB10, entrance east of Galions bay (MNHN-IM-2000-27638). Paratype 4, 1.55 x 0.63 mm, protoconch 0.45 x 0.23 mm, stn TA26, Sainte Marie Cape (MNHN-IM-2000-27639).

Type locality

South Madagascar, stn TA26, Sainte Marie Cape, depth 18-20 m.

Material examined

stn TA26, Sainte Marie Cape, depth 18-20 m, spms 2; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 2; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spms 3.

Description of holotype

Shell very small, oval elongated with constricted base, sutures moderately impressed. Protoconch conical of 4.5 smooth, convex whorls, apex rounded; whitish, semitransparent. Teleoconch of 4 whorls. Sculpture of 3 spiral cords crossed by axial ribs, about 18 on last whorl. Bead at each intersection. Another beaded cord at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Columella short and broad with surface crossed by many growth lines and a weak cord. A ridge bordering a sub-circular aperture, siphonal canal wide, well defined. Colour pale brown.

Comparison

It is a rare and interesting species. Accurate comparisons were done with *Joculator pauxillum* and *J. obscurus* Cecalupo & Perugia, 2012 both from Central Philippines, Panglao Is. These two species have similar size, but differ from *Joculator ralijaonai* sp. n. mainly for protoconch. In *J. pauxillus* the whorls are shortly convex, base slightly large, suture almost carinate very incised with pale brown colour; in *J. obscurus*, the protoconch has 3.5 whorls, wide base, suture incised tilted and slightly granular with opaque white colour; in *J. ralijaonai* the protoconch is more slender, has rounded apex and whorls convex, suture impressed but not incised and wide base, opaque white colour.

Etymology

Dedicated to Christian Guy Ralijaona, formerly General Secretary of the Madagascar Ministère de l'Enseignement Supérieur, in recognition for his interest in, and support to the expedition.

Joculator tsiriveloi sp. n.
(Figs 2O, 11K, L)

Type material

Holotype, 2.19 x 0.81 mm, protoconch 0.47 x 0.23 mm, stn TB02-03, lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27640). Paratype 1, 1.87 x 0.63 mm, protoconch 0.49 x 0.23 mm, stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, (MNHN-IM-2000-27641). Paratype 2, 2.01 x 0.78 mm, protoconch 0.45 x 0.20 mm, stn TB02-03, lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27642). Paratype 3, 2.07 x 0.80 mm, protoconch 0.47 x 0.22 mm, stn TB02-03, lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27642). Paratype 4, 1.82 x 0.65 mm, protoconch 0.48 x 0.23 mm, stn TB02-03, lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27642).

Type locality

South Madagascar, stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m.

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2; stn BP22, Western sector of Lavanono, depth 20-22 m, spm 1; stn TA26, Sainte Marie Cape, depth 18-20 m, spm 1; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 6; stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, spm 1; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spm 1; stn TB12, Flacourt Point, depth 4-5 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, oval elongated with constricted last whorl. Protoconch slender conical of 4.5 smooth convex whorls; colour whitish, opaque. Teleoconch of 4.5 whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords (first larger, second narrower) crossed by axial ribs, about 16 on last whorl. Beads at each intersection. Another beaded spiral at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Sutures impressed. Columella short and broad, obliquely truncate with very weak cord and crossed by thin crisp threads. Columellar callus bordering oval aperture with anal sulcus and wide siphonal canal well defined. Colour teleoconch yellow.

Comparison

Joculator tsiriveloi sp. n. was compared with *J. minimus* Laseron, 1956 from Hope Is., North Australia, *J. obsoletus* and *J. antonioi* Cecalupo & Perugia, 2012 from Panglao Is., Philippines. *J. minimus* similar to J. *tsiriveloi* in length (1.9 mm) and shape, differs having spiral cords of the teleoconch almost equal in size and a protoconch of 5.5 whorls, apex acuminate and larger base. *J. obsoletum* has same lenght (1.88 x 0.63 mm) and colour but a protoconch of 5.5 whorls. *J. antonioi* has a protoconch of 4.5 whorls but differs being more slender and acute with spherical apex, teleoconch of 5.5 whorls (2.13 x

0.71 mm) and colour whitish, semitransparent with the second spiral slightly darker.

Etymology

Dedicated to Tsirivelo Ratovoson, marine biologist with Qit Madagascar Minerals (QMM), who facilitated access to remote sites of the Fort-Dauphin area.

Joculator vandelae sp. n.
(Figs 2P, 12A, B)

Type material

Holotype, 1.72 x 0.72 mm, protoconch 0.40 x 0.20 mm, stn TB11, Galions bay (MNHN-IM-2000-27643).

Type locality

South Madagascar, stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m.

Material examined

stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, oval in shape with constricted base. Protoconch conical of 4.5 smooth convex whorls; apex rounded. Colour whitish, transparent.Teleoconch of 4 whorls. Sutures moderately impressed. Reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by axial ribs, 18 on last whorl. Bead at each intersection. Another narrower beaded spiral at the base of last whorl. Columella short and broad with a cord and surface crossed by many thin folds. Columellar callus bordering oval aperture. Anal sulcus and wide siphonal canal well defined. Colour sandy yellow.

Comparison

Joculator vandelae sp. n. was compared with *J. arenaceus* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu and *J. parvulus* Cecalupo & Perugia, 2012 from Philippines, both small, oval with suture moderately impressed. In *J. arenaceus* the protoconch is slender, subcylindrical of 3.5 convex whorls and apex spherical, teleoconch is of 4.5 whorls with 15 axial ribs, columella salmon in colour, while in *J. vandelae* the protoconch is conical of 4.5 whorls with rouded apex, whitish semitrasparent and has teleoconch of 4 whorls with 18 axial ribs. *J. parvulus* has similar protoconch of 4.5 whorls, whitish; teleoconch shorter of 3.5 whorls with 15 axial ribs, intense coloration varies from pink to very light beige.

Etymology

Dedicated to Eleonore Vandel, who assisted Philippe Bouchet for the administration and logistics of the Atimo Vatae expedition.

Joculator vassardi sp. n.
(Figs 2Q, 12C, D)

Type material

Holotype, 1.55 x 0.59 mm, protoconch 0.54 x 0.22 mm, stn BB04, Lavanono area (MNHN-IM-2000-27644). Paratype 1, 1.55 x 0.55 mm, protoconch 0.50 x 0.23 mm, stn BP21, Western sector of Lavanono MNHN (MNHN-2000-27647).

Type locality

South Madagascar, stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m.

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BP21, Western sector of Lavanono, depth 20-23 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, conical inflated in shape with not too constricted base. Colour yellowish, semitransparent. Protoconch slender, pointed, sub-cylindrical of 4.5 smooth convex whorls, apex spherical. Teleoconch of 3.5 whorls, sutures slightly impressed. Reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by axial ribs, 16 on last whorl; cords and ribs nearly equal in size. Bead at each intersection. A fourth narrow beaded cord at the base of last whorl. Columella short and broad with a weak cord and surface crossed by many thin threads. Thin ridge bordering oval aperture. Siphonal canal wide and well defined.

Comparison

Joculator vassardi sp. n. was compared with *J. simulans* and *J. subdolus* Cecalupo & Perugia, 2012 from Philippines. They differ in the protoconch: larger and longer, with 5.5 less convex whorls, whitish opaque in *J. simulans;* shorter, with 4.5 more convex whorls, yellowish, semitransparent in *J. vassardi*. The teleoconch is dark salmon in *J. simulans*. *J. subdolus* is very similar, with a protoconch of 4.5 convex whorls, but teleoconch is smaller, 4 whorls x 1.58 mm, vs 7 whorls for a size 3.5 x 1.55 mm in *J. vassardi*.

Etymology

Dedicated to Emmanuel Vassard, skilled diver who, during the Atimo Vatae expedition, performed many of the rock brushings that generated most of the cerithiopsids described in this paper.

Joculator websterae sp. n.
(Figs 2R, 12E, F)

Type material

Holotype, 1.42 x 0.59 mm, protoconch 0.30 x 0.20 mm, stn TB11, Galions bay (MNHN-IM-2000- 27648).

Type locality

South Madagascar, stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m.

Material examined

stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, oval elongated with constricted base. Protoconch conical of 3.5 smooth convex whorls, apex rounded. Colour whitish, opaque. Teleoconch of 4 whorls. Sutures moderately impressed. Reticulate sculpture of 3 spiral cords (first stronger on last whorl) crossed by weaker axial ribs, 16 on last whorl. Bead at each intersection. Another beaded cord at the base of last whorl emerging from insertion of outer lip. Columella short and broad with a cord and surface crossed by many thin crisp threads. Columellar callus bordering a sub-circular aperture with anal sulcus and siphonal canal well defined. Colour orange brown, first spiral darker on last whorl.

Comparison

Joculator websterae sp. n. was compared with three species from La Reunion instituted by Jay & Drivas, 2002: *J. laseroni*, *J. psyllos* and *J. thielei* that differ mainly in the protoconch. In *J. laseroni* it is rather cylindrical, with 3 whorls and rounded apex. In *J. psyllos* it has 1.25 whorls and a microscopic granulation. In *J. thielei* it has 3.25 whorls, apex smooth and rounded. Conversely, in *J. websterae* the protoconch is conical, of 3.5 convex whorls, wide base with rounded apex, the colour is whitish opaque. The teleoconch in the 3 species is not very variable: in *J. laseroni* has 5 whorls, in *J. psyllos* 6, slightly convex and in *J. thielei* are 5 with more prominent spiral cords. In *J. websterae* the teleoconch has only 4 whorls. The background colour of all species is red brown.

Etymology

Dedicated to Chloë Webster, project representative of the Atimo Vatae expedition in Fort-Dauphin, who oversaw the logistics of the expedition and organized its local outreach.

Genus *Marshallopsis* Cecalupo & Perugia, 2012
Type species: *Marshallopsis albachiarae* Cecalupo & Perugia, 2012

Marshallopsis chirlii sp. n.
(Figs 2S, 12G, H)

Type material

Holotype, 1.63 x 0.55 mm, protoconch 0.40 x 0.22 mm, stn TV07, in front of lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27662).

Type locality

South Madagascar, stn TV07, in front of lighthouse Flacourt, depth 12-16 m.

Material examined

stn TV07, in front of lighthouse Flacourt, depth 12-16 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very small, juvenile, conical, sutures distinct and, comparatively, wide. Background colour pale olive, transparent. Protoconch conical of 3.5-4 convex whorls with rounded apex, showing under ESEM: first 1.5 embryonic whorls have obsolete granules in the lower half subsequent whorls are smooth in upper half with thin axial prosocline riblets in lower half (about 22 in last whorl). Teleoconch of 3.5 convex whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords crossed by narrower axial ribs, about 20 on the last whorl. Spirals and ribs equal in size, small bead at each intersection. A fourth beaded cord at the base of last whorl. The limit between base and columella evidenced by a clear angle. Columella short with a surface crossed by thin threads throughout; aperture incomplete with outer lip indented by sculpture of teleoconch.

Comparison

Only one sample. It was compared with *Marshallopsis flavescens* Cecalupo & Perugia, 2013 from Vanuatu, which differs by having a longer protoconch with 4.5 whorls and pale yellow colour.

Etymology

Dedicated to Carlo Chirli of Firenze (Italy), amateur paleontologist expert in Pliocene molluscs from Tuscany.

Genus *Ondulopsis* Cecalupo & Perugia, 2012
Type species: *Ondulopsis annae* Cecalupo & Perugia, 2012

Ondulopsis tricolor Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 2T, 12I, J)

Type locality

Philippines, Bohol Is., Baclayon Takot, depth 2-4 m.

Figured specimen

stn BB04, Lavanono area, 3.64 x 1.18 mm, protoconch 0.62 x 0.30 mm (MNHN-IM-2012-2746).

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; coll. Cecalupo, Ifaty, spms 2.

Genus ***Prolixodens*** Marshall, 1978
Type species: *Cerithiopsis infracolor* Laseron, 1951

Prolixodes lutea (Cecalupo & Perugia, 2012)
(Figs 2U, 12K, L)

Type locality

Philippines, Pamilacan Is, depth 6-10 m.

Figured specimen

stn BM01, Lavanono beach, 2.52 x 1.04 mm, protoconch 0.57 x 0.27 mm (MNHN-IM-2012-2747).

Material examined

stn BM01, Lavanono beach, intertidal, spms 3, beach sediment, 25°25,2'S-44°56,3'E, 12 June 2010.

Genus ***Synthopsis*** Laseron, 1956: p. 162.
Type species: *Synthopsis cylindrica* Laseron, 1956

Synthopsis albachiarae Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 3I, 15A, B)

Type locality

Philippines, Bohol Is., Manga, depth 120-150 m.

Figured specimen

stn TB13, Flacourt Point, 2.74 x 0.94 mm, protoconch 0.53 x 0.26 mm (MNHN IM 2012-2755).

Material examined

stn BB01, NW of Albatros rocks, depth 12-14 m, spms 2; stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 2; stn BB05, Albatros rocks, depth 8-11 m, reef, spm 1; stn BM01, Lavanono beach, intertidal, spms 3; stn BM10, Andramara, intertidal, spm 1; stn BP07, Lavanono area, depth 18-22 m, spm 1; stn BS01, NW Albatros Rock, rocky bottom with pebbles, spms 2; stn BS02, Cap Saint Marie, depth 11 m, spm 1; stn BS03, Lavanono area, depth 14-18 m, limestone falling with overhangs, spm 1; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spm 1; stn BS14, Sainte Marie Cape, depth 16 m, spm 1; stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m, spm 1; stn TB01, Evatra Point, depth 22 m, spms 2; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 3; stn TB08, W Evatra Point, depth 2.7 m, spm 1; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spms 2; stn TB13, Flacourt Point, depth 2-4 m, spm 1; stn TM05, Lokaro islet, intertidal, spm 1; stn TM14, Antsirabe Cape, intertidal, spm 1; stn TM16, Ambero Point, intertidal, spm 1; stn TS04, E of Antsirabe Cape, depth 22-24 m, spms 6; stn TS10, Lokaro bay, depth 7 m, spm1; stn TS15, Galions bay, depth 13 m, spms 5; coll. Perugia, Lavanono, spms 23; coll. Perugia, Faux Cap, spms 27.

Synthopsis albatros sp. n.
(Figs 3K, 15C, D)

Type material

Holotype, 3.54 x 1.06 mm, protoconch 0.47 x 0.28 mm, stn BB01, NW of Albatros rocks (MNHN-IM-2000-26749). Paratype 1, 1.75 x 0.62 mm, protoconch broken, stn TB02-03, lighthouse Flacourt (MNHN-IM-2000-27650).

Type locality

South Madagascar, stn BB01, NW of Albatros rocks, depth 12-14 m.

Fig. 17. A, C. *Horologica lavanonoensis* sp. n. holotype (MNHN-IM 2000-27618), [ex coll. Perugia, locality Lavanono, beach drift], 2.78 x 1.08 mm, protoconch 0.26 x 0.24 mm; **D, E.** *Horologica purpurea* Laseron, 1956 in Jay & Drivas (2002: p. 24, pl. 7, D, colour plate II, fig. 38) [off Cap La-Houssaye, Saint-Gilles-les-Bains, Reunion] 3.1 x 1.2 mm, protoconch 0.25 x 0.24 mm; **F.** *Horologica purpurea* Laseron, 1956, in Laseron (1956: p. 175, fig. 44), [type locality, Heron Is. QSD, Australia], 3.0 x 7.0 mm; **G.** *Horologica* sp. in Cecalupo & Perugia 2013 (pl. 36, fig. F), [Vanuatu, Espiritu Santo Is., Malo Is.], 4.33 x 1.39 mm; **H, I.** *Horologica telegraphica* (Hedley, 1909), (MNHN-IM-2012-2741), [stn BB03, Lavanono area], 1.95 x 0.96 mm; **J.** *H. telegraphica* (Hedley, 1909) in Okutani (2000: p. 301, pl. 149, fig. 12) [Sado Is. Japan], 2,5 mm; **K.** *H. telegraphica* (Hedley, 1909) in Chen et al. (2012: p. 184, figs. 1-2) [Siaoliouciou, Taiwan], 2,5 mm; **L.** *H. telegraphica* (Hedley, 1909) in Chen-Kwoh Chang (2004: p. 4, species 552), [Lutao, Taiwan], 2.5 x 1.2 mm; **M.** *H. telegraphica* in Laseron (1956: p. 177, fig. 48), [Hope Is., N Australia], 1.8-2.1 mm; **N.** *Cerithiops telegraphica* in Hedley, 1909 p. 441, pl. xl, fig. 56 [Hope Is., N Australia], 2.10 x 0.95 mm; **O, P.** *Seila bandorensis* (Melvill, 1893) in Jay & Drivas (2002: p. 35, pl. 9, D, color pl. II, fig. 57) [off Saint-Gilles-les-Bains, Reunion], 3.8 x 1.2 mm, protoconch 0.30 x 0.33 mm; **Q.** *Cerithiopsis (Seila) bandorensis* Melvill, 1893: 62, pl. I, fig. 19 [Bombay (Abercrombie)], 7.00 x 2.00 mm; **R.** *Seila bandorensis* (Melvill, 1893) in Bosch et al. (1995: p. 105, fig. 381) [Arabian Gulf], 8.00 mm; **S, T.** *Seila (Paraseila) crovatoi* sp. n. (MNHN-IM-2000-27654), [ex coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 4.06 x 1.32 mm, protoconch 0.33 x 0.40 mm.

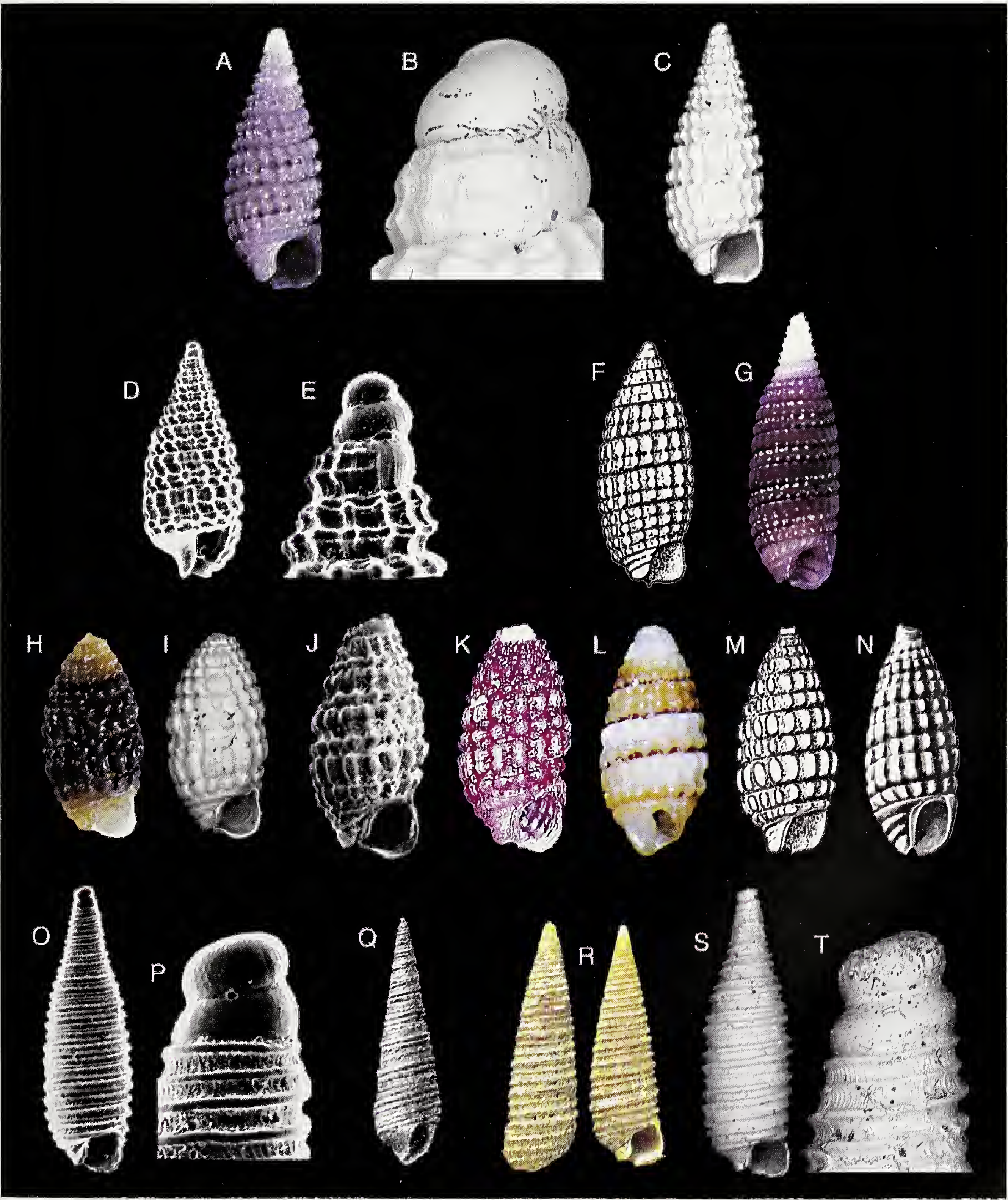
Fig. 17. A, C. *Horologica lavanonoensis* sp. n. olotipo (MNHN-IM 2000-27618), [ex coll. Perugia, Lavanono, detrito spiaggia], 2,78 x 1,08 mm, protoconca 0,26 x 0,24 mm; **D, E.** *Horologica purpurea* Laseron, 1956 in Jay & Drivas (2002: p. 24, pl. 7, D, colour plate II, fig. 38) [off Cap La-Houssaye, Saint-Gilles-les-Bains, Reunion] 3,1 x 1,2 mm, protoconca 0,25 x 0,24 mm; **F.** *Horologica purpurea* Laseron, 1956, in Laseron (1956: p. 175, fig. 44), [località tipo, Heron Is. QSD, Australia], 3,0 x 7,0 mm; **G.** *Horologica* sp. in Cecalupo & Perugia 2013 (pl. 36, fig. F), [Vanuatu, Espiritu Santo Is., Malo Is.], 4,33 x 1,39 mm; **H, I.** *Horologica telegraphica* (Hedley, 1909), (MNHN-IM-2012-2741), [stn BB03, Lavanono area], 1,95 x 0,96 mm; **J.** *H. telegraphica* (Hedley, 1909) in Okutani (2000: p. 301, pl. 149, fig. 12) [Sado Is. Japan], 2,5 mm; **K.** *H. telegraphica* (Hedley, 1909) in Chen et al. (2012: p. 184, figs. 1-2) [Siaoliouciou, Taiwan], 2,5 mm; **L.** *H. telegraphica* (Hedley, 1909) in Chen-Kwoh Chang (2004: p. 4, species 552), [Lutao, Taiwan], 2,5 x 1,2 mm; **M.** *H. telegraphica* in Laseron (1956: p. 177, fig. 48), [Hope Is., N Australia], 1,8-2,1 mm; **N.** *Cerithiops telegraphica* in Hedley, 1909 p. 441, pl. xl, fig. 56 [Hope Is., N Australia], 2,10 x 0,95 mm; **O, P.** *Seila bandorensis* (Melvill, 1893) in Jay & Drivas (2002: p. 35, pl. 9, D, color pl. II, fig. 57) [off Saint-Gilles-les-Bains, Reunion], 3,8 x 1,2 mm, protoconca 0,30 x 0,33 mm; **Q.** *Cerithiopsis (Seila) bandorensis* Melvill, 1893: 62, pl. I, fig. 19 [Bombay (Abercrombie)], 7,00 x 2,00 mm; **R.** *Seila bandorensis* (Melvill, 1893) in Bosch et al. (1995: p. 105, fig. 381) [Arabian Gulf], 8,00 mm; **S, T.** *Seila (Paraseila) crovatoi* sp. n. (MNHN-IM-2000-27654), [ex coll. Cecalupo, Ifaty, reef pass], 4,06 x 1,32 mm, protoconca 0,33 x 0,40 mm.

Material examined

stn BB01, NW of Albatros rocks, depth 12-14 m, spm 1; stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spm 1; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1; stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, spm 1; stn TB13, Flacourt Point, depth 2-4 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, conical regularly increasing with flat outline, sutures moderately impressed, base excavate. Protoconch conical of 3.5 whorls. Under ESEM: spherical apex with weak granulations on lower part, following whorls convex, sutures defined by a series of very minute grains. Colour whitish, semitransparent. Teleoconch of 8 slightly convex whorls increasing with inclination of about 30°. Reticulate sculpture of 3 spiral cords equal in size crossed by narrower axial ribs (20 on last whorl), intervals between first 2 spirals narrower. Beads at each intersection. First spiral appears immediately after suture and a fourth narrow beaded spiral is at the base of last whorl. The limit between base of base and columella highlighted by clear groove. Aperture incomplete, columella short, outer



lip thin, indented by the sculpture. Colour sandy-yellow.

Comparison

Synthopsis albatros was compared with *S. noninii* and *S. mactanensis* both Cecalupo & Perugia, 2012 from the Philippines. The main difference is in both protoconchs, 4.5 whorls, more conical and acute with sutures marked by distinct grains; *S. noninii* has embryonic whorl granulous, teleoconch less conical, larger having the same number of whorls.

Etymology

From the type locality.

Synthopsis bicincta Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 3L, 15E, F)

Type locality

Philippines, Balicasag Is., depth 21 m.

Figured specimen

stn BB04, Lavanono area, 2.35 x 0.82 mm, protoconch 0.50 x 0.20 mm (MNHN-IM-2012-2758).

Other Samples

stn TS17, E. Galions bay, 4.15 x 1.20 mm, protoconch broken after photo (MNHN-IM-2012-2760); stn TS12, West Antisirabe Cape, 3.20 x 1.07 mm, protoconch 0.52 x 0.25 mm (MNHN-IM-2012-2759).

Material examined

stn BB04, Lavanono area, depth 14-18 m, spms 6; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spm 1; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1; stn TB08, W Evatra Point, depth 2.7 m, spms 2; stn TS12, West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, spm 1; stn TS17, point east of Galions bay, depth 5-6 m, spm 1.

Synthopsis eburnea sp. n.
(Figs 3M, 15G, H)

Type material

Holotype, 2.79 x 1.04 mm, protoconch 0.45 x 0.23 mm, stn TS09, Lokaro bay (MNHN-IM-2000-27651).

Type locality

South Madagascar, stn TS09, Lokaro bay, depth 5-6 m.

Material examined

stn TS09, south Lokaro bay, depth 5-6 m, spm 1.

Description of holotype

Shell small, oval elongated, sutures impressed, colour yellow. Protoconch conical of 3.5 smooth convex whorls, apex rounded. Teleoconch of 5.5 whorls, reticulate sculpture of 3 equal spiral cords crossed by weaker axial ribs (about 20 on the last whorl), strong bead at each intersection. A fourth beaded cord at the base of the last whorl. Under ESEM: the limit between the base of the shell and the columella is highlighted by strong groove. Columella short crossed by crisp treads, a ridge bordering a sub-quadrate aperture, siphonal canal and anal sulcus well defined.

Comparison

Synthopsis eburnea sp. n. was compared with *S. prima* Cecalupo & Perugia, 2012 from the Philippines: it is similar in shape, but completely dark orange and with more cylindrical protoconch (0.51 x 0.28 mm, vs 0.45 x 0.23 mm, in *S. eburnea*).

Etymology

For its ivory colour.

Synthopsis enzae Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 3N, 15I, J)

Joculator albocinctum Jay & Drivas, 2002 (pl. 4, fig. A; colour pl. 1, fig. 13), *non* Melvill & Standen, 1896.

Type locality

Philippines, Pamilacan Is., Cevera shoal, depth 80-100 m.

Figured specimen

stn BS10, W Malaimpioka Cape, 3.97 x 1.31 mm, protoconch 0.58 x 0.24 mm (MNHN-IM-2012-2757).

Material examined

stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spm 1.

Synthopsis hadfieldi (Jay & Drivas, 2002)
(Figs 3O, 15K, L)

Cerithiopsis hadfieldi Jay & Drivas, 2002 (pl. 1, color plate I, fig. 4).

Type locality

La Reunion, off Saint-Gilles-les-Bains, depth 45 m.

Figured specimen

stn BS10, Malaimpioka Cape, 4.34 x 1.04 mm, protoconch 0.55 x 0.30 mm (MNHN-IM-2012-2761).

Material examined

stn BP22, 4.17 x 1.07 mm, protoconch 0.52 x 0.33 mm, (MNHN-IM-2012-2762), Western sector of Lavanono, depth 20-22 m, spm 1; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spm 1; stn TM14, Antsirabe Cape, intertidal, spm 1.

Synthopsis lapernai sp. n.
(Figs 3P, 16A, B)

Type material

Holotype, 4.42 x 1.28 mm, protoconch 0.55 x 0.27 mm, stn TB09, Libanona (MNHN-IM-2000-27652).

Type locality

South Madagascar, stn TB09, Libanona, depth 6-7 m.

Material examined

stn TB09, in front of Libanona, depth 6-7 m, spm 1.

Description of holotype

Shell medium in size, conical inflated, sutures moderately impressed, base excavate. Colour yellow. Protoconch sub-cylindrical of 3.5 whorls. Under ESEM: apex of 1.5 convex whorls, smooth in upper part then a minute granulation arranged in about 10 lines; subsequent whorls smooth and convex with, a subsutural single line of microscopic grains. Teleoconch of 8 slightly convex whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords, equal in size, crossed by narrower axial ribs (16 on last whorl), intervals larger than spirals. Beads at each intersection. First spiral appears immediately after suture and a fourth narrow beaded spiral is at the base of last whorl. Limit between base and columella highlighted by clear groove. Aperture incomplete, columella broken, outer lip thin, indented by the sculpture.

Comparison

The new species was compared with *Synthopsis elegans* Cecalupo & Perugia, 2012 from Central Philippines, which differs by having a more conical protoconch, with less convex whorls, teleoconch with different colour (first spiral dark orange) and a narrow second spiral; and with *S. rapaensis* Cecalupo & Perugia, 2014 from Austral Is., Rapa (French Polynesia), which has a conical protoconch, with a granulation extending to the first 2 whorls and a teleoconch with the first spiral cord white.

Etymology

Dedicated to Rafael La Perna, University of Bari (Italy), editor of *Bollettino Malacologico*.

Synthopsis lauta Cecalupo & Perugia, 2013
(Figs 3Q, 16C, E)

Type locality

Vanuatu, Espiritu Santo Is., Palikulo Bay, depth 5 m.

Figured specimen

Ifaty, reef pass, 2.60 x 1.02 mm, protoconch 0.50 x 0.22 mm Coll. Cecalupo.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; coll. Cecalupo, locality Ifaty, spm 1.

Synthopsis lineata sp. n.
(Figs 3U, 16F, G)

Type material

Holotype, 2.22 x 0.72 mm, protoconch 0.49 x 0.31 mm, stn TB01, Evatra Point (MNHN-IM-2000-27653).

Type locality

South Madagascar, stn TB01, Evatra Point, depth 22 m.

Material examined

stn TB01, Evatra Point, depth 22 m, spm 1.

Description of holotype

Shell juvenile, conical, sutures impressed, base excavate. Protoconch conical of 3.5 whorls. Under ESEM: apex of 1.5 convex whorls, smooth in upper part, then with a minute granulation arranged in about 4-5 lines; subsequent whorls, smooth and convex, suture marked by microscopic grains. Colour pale yellowish, semitransparent. Teleoconch of 4.5 convex whorls. Reticulate sculpture of 3 spiral cords equal in size crossed by narrower axial ribs (16 on last whorl), intervals larger than spirals. Beads at each intersection. First spiral appears immediately after suture and a fourth narrow beaded spiral is at the base of last whorl. The limit between base and columella highlighted by clear groove. Aperture incomplete. Colour pale yellowish, first spiral red-brown.

Comparison

This new species was compared with *Synthopsis battagliai* Cecalupo & Perugia, 2012 from Philippines, very similar in colour (orange with the first cord brown) but with more cylindrical and less slender (0.56 x 0.28 mm, vs 0.49 x 0.31 m) protoconch, the first embryonic whorl rounded and granulated. Teleoconch, of same size, but with a different, more convex, profile. Another species with a similar shape is *S. demissa* Laseron, 1956 from N. Australia, but differing by having an uniform colour, protoconch of 4.5 whorls with uppermost spiral smaller.

Etymology

For the red-brown line of the first spiral cord.

Synthopsis sartorei Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 3R, 16H, I)

Type locality

Philippines, Pamicala Is. depth 32 m.

Figured specimen

Ifaty, reef pass, 2.11 x 0.74 mm, protoconch 0.53 x 0.33 mm, coll. Cecalupo.

Material examined

Ifaty, spm 1.

Synthopsis vaurisi (Jay & Drivas, 2002)
(Figs 3, 16H-M)

Cerithiopsis vaurisi Jay & Drivas, 2002: p. 9, pl. 2, E, colour pl. 1, fig. 11.

Type locality

La Reunion, Possession-Bay, depth 50-55 m.

Figured specimen

stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, 2.49 x 0.75 mm, protoconch 0.62 x 0.33 mm (MNHN-IM-2012-2756).

Material examined

stn TB01, Evatra Point, depth 22 m, spm 1; stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, spm 1; stn TS09, south Lokaro bay, depth 5-6 m, spm 1.

Genus *Tubercliopsis* Laseron, 1956
Type species: *Tubercliopsis capricornia* Laseron, 1956

Tubercliopsis miranda Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 3T, 16N, O)

Type locality

Philippines, Pamilacan Is, depth 15 m.

Figured specimen

Faux Cap, beach drift, 3.91 x 0.52 mm, protoconch 0.64 x 0.28 mm, coll. Perugia.

Material examined

stn BB03, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BM05, south of Ambatomainty, intertidal, spm 1; stn BP42, W Lavanono area, depth 18-21 m, spm 1; stn BS02, Sainte Marie Cape, depth 11 m, spm 1; stn BS04, Lavanono area, depth 14-18 m, spm 1; stn BS07, Faux Cap, depth 1-10 m, spm 1; stn BS09, Albatros rock, depth 11-13 m, spm 1; stn BS10, W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, spms 2; stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m, spm 1; stn TB02-03, lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 3; stn TB06, Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, spms 2; stn TB07, Libanona beach, depth 4-5 m, spm 1; stn TB08, W Evatra Point, depth 2.7 m, spms 3; stn TB09, in front of Libanona, depth 6-7 m, spm 1; stn TB10, entrance east of Galions bay, depth 10 m, spms 2; stn TB11, Galions bay, depth 5-6 m, spms 3; stn TB12, Flacourt Point, depth 4-5 m, spm 1; stn TM14, Antsirabe Cape, intertidal, spm 1; stn TM21, Galions bay, intertidal, spms 3; stn TS02, in front of lighthouse Flacourt, depth 18 m, spms 4; stn TS09, south Lokaro bay, depth 5-6 m, spms 5; stn TS10, Lokaro bay, depth 7 m, spms 3; stn TS11, Ranavalona Cape, Bevana, depth 4-5 m, spm 1; stn TS14, N Baleine Rock, depth 18 m, spm 1; stn TS15, east point of Galions bay, depth 13 m, spm 1; stn TS16, Galions bay, depth 9-10 m, spm 1; stn TS17, east point of Galions bay, depth 5-6 m, spms 2; stn TS18, Port of Fort-Dauphin, depth 16-17 m, spm 1; coll. Perugia, Lavanono, spms 4; coll. Perugia, Faux Cap, spms 11.

Subfamily Seilinae Golikov & Starobogatov, 1975

Genus *Seila* A. Adams, 1861
Type species: *Triphoris dextroversus* A. Adams & Reeve, 1850

Seila (Notoseila) africana (Bartsch, 1915)
(Figs 2W, 13A, B)

Type locality

South Africa, Port Alfred.

Figured specimen

stn BM06, Ambatobe Bavarama, interdital, 5.13 x 1.53 mm, protoconch 0.65 x 0.37 mm (MNHN-IM-2012-2749).

Material examined

stn BM06, Ambatobe Bavarama, interdital, cliff of basaltic rocks, spms 3; stn TS10, Lokaro bay, depth 7 m, spm 1; coll. Perugia, Lavanono, spms 6.

Description of protoconch

The protoconch, missing in the holotype described by Bartsch (1915) is here is described and illustrated. Protoconch cylindrical, of 3-3.5 smooth, convex whorls, size 0.70 x 0.39 mm, colour pale brown, semitransparent.

Seila (Notoseila) alfredensis (Bartsch, 1915)
(Figs 2Y, Z, 13C, D)

Type locality

South Africa, Port Alfred.

Figured specimen

stn BM02, Ambatobe, near Soamanitse, intertidal, 7.30 x 1.59 mm, protoconch 0.63 x 0.32 mm, (MNHN-IM-2012-2748); stn BM02, Ambatobe, near Soamanitse, intertidal, 5.98 x 1.59 mm, protoconch 0.62 x 0.32 mm (MNHN-IM-2012-2748).

Material examined

stn BM02, Ambatobe, near Soamanitse, intertidal, spm 1; stn BM06, Ambatobe Bavarama, interdital, cliff of basaltic rocks, spm 1; stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m, spm 1; stn TB07, Libanona beach, depth 4-5 m, spms 2; stn TB12, Flacourt Point, depth 4-5 m, spms 2; stn TB13, Flacourt Point, depth 2-4 m, spms 2; coll. Perugia, Lavanono, spms 3.

Seila (Paraseila) crovatoi sp. n.
(Figs 2X, 13G, H, 17S, T)

Type material

Holotype, 4.06 x 1.32 mm, protoconch 0.33 x 0.40 mm, Ifaty, reef pass (MNHN-IM-2000-27654) ex coll. Cecalupo.

Type Locality

South Madagascar, Ifaty, reef pass, depth 7 m.

Material examined

coll. Cecalupo, Ifaty, spm 1.

Description of holotype

Shell small, bulbous elongated, constricted base, sutures not distinct. Protoconch short, cylindrical of 1.5-2 convex whorls. Under ESEM: embryonic whorl sculptured in the upper part, with about 20 irregular axial ribs. Teleoconch of 8.5 flat whorls with a sculpture of 3 triangular spiral keels with flattened top; first keel larger, second narrowest. Interspaces nearly equal, with fine very close-set axial lamellae. Base of last whorl with 2 narrow spiral emerging from insertion of outer lip. Limit between base and columella highlighted by a thin thread. Columella short, crossed by thin growth lines. Columellar callus bordering circular aperture with siphonal canal well defined. Whitish in colour.

Remarks

Seila (Paraseila) sp. n., is similar to the species reported for La Reunion by Jay & Drivas (2002: p. 38, pl. 9, fig. D, col. pl. 57) as *Seila bandorensis* (Melvill, 1893) from Bombay (India). The only difference is the irregular sculpture in the upper part of the embryonic whorl, while the whitish colour is typical of worn specimens.
Jay & Drivas (2002: p. 35), write "Our species were compared and found identical to the holotype of *Cerithiopsis (Seila) bandorensis* Melvill, 1893, type locality Bombay (NHM lot Nr. 1893.2.16.7)" **(Fig. 17O, P)**. This is the original diagnosis and drawing by Melvill (1893: p. 62, pl. 1, fig. 19): "*C. testa attenuata, brunnea, solida, anfractibus duodecim, ad apicem pallidis, transversim quadriliratis, liris rotundis paullum diversis, majoribus minoribus alternatibus, vel binis aequalibus, tertia minore, apertura rotundata, labro simplice, margine columellari recto. Long. 7 mill (sp. major). Lat 2 mm. Hab. Bombay (Abercrombie).* A plain brown transversely round-ribbed species, a little like *Telescopium fuscum* in miniature as regards sculpture, but not so broad proportionately as that species, being uniformly attenuate. The apex is whitish, whorls about 12, transverse ribs somewhat varying in size, about four in a whorl. Rare. Two specimens only." **(Fig. 17Q)**.
It is clear that the species in NHM can not be referred to the species described by Melvill, which is a different species belonging to the subgenus *Notoseila* (Finlay, 1927).
Seila bandorensis was also reported by Bosch et al. (1995: p. 105, fig. 381) from the Arabian Gulf. The diagnosis is "8 mm. solid, dull, broadly needle-like, each whorl strengthened by 2 strong spiral ribs on either side of a weaker rib; protoconch not seen. Crowded, fine, axial threads between ribs; columella curved and smooth. Brown (but white when worn.)". The Authors reported a photographic picturea and the species is clearly referable to the subgenus *Notoseila*, and it is similar to Melvill's species **(Fig. 17R)**.
A further reference is that by McGhie H.A. (2008: p. 7): in his catalog of the types deposited in "The Manchester Museum," he reported the species by Melvill as: "*Cerithiopsis (Seila) bandorensis* Melvill, 1893: p. 62, pl. 1, fig. 19. *nomen nudum* in Melvill and Abercrombie [1893: p. 33], Bombay. One Syntype EE.7663 {Abercrombie}". The drawing is always that of Melvill **(Fig. 17Q)**.

Comparison

Seila (Paraseila) crovatoi sp. n. is also compared with *Seila vanuatuensis* Cecalupo & Perugia, 2013, recently described for the Vanuatu Is., which differs from the protoconch: 2 whorls that, under ESEM, show a sculpture of 18 axial irregular ribs extended to the second one, not limited to the upper part of the embryonic whorl, while the *Seila bandorensis* reported by Jay and Drivas (2002) has a protoconch smooth.

Etymology

Dedicated to Paolo Crovato of Napoli, Secretary of the Italian Society of Malacology (SIM).

Seila (Notoseila) hinduorom (Melvill, 1898)
(Figs 3A, 13I, J)

Cerithiopsis (Seila) hinduorum Melvill, 1898

Type Locality

Arabian Sea.

Figured specimen

Ifaty, 5.34 x 1.46 mm, protoconch 0.60 x 0.35 mm coll. Cecalupo.

Material examined

Ifaty, reef pass, depth 7 m spms 4.

Remarks

It corresponds perfectly to the species reported by Jay & Drivas (2002: pl 9, fig. E) from La Reunion and by them compared with the syntype in MNW, Cardiff (lot No Z.1955.158.00206).

Seila (Notoseila) maxima sp. n.
(Figs 3V, 13E, F)

Type material

Holotype, 17.40 x 3.30 mm, protoconch 1.00 x 0.68 mm, stn BS15, Albatros rock (MNHN-IM-2000-27655).

Type locality

South Madagascar, stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m.

Material examined

stn BS15, Albatros rock, depth 11-12 m, spm 1.

Description of holotype

Shell very large for the family, conical with flat sides, sutures not discernible. Protoconch large, cylindrical, of about 3-3.5 smooth, slightly convex whorls, colour ivory opaque. Teleoconch of 18 whorls, perfectly conical, regularly increasing. Whorls with sculpture of spiral conical keels, 3 main, equal in size, followed immediately before the suture by a 4th larger; all with flat smooth top. This 4th spiral normally seen only at the base, emerging from insertion of outer lip, being completely surmounted by increasing teleoconch; sometimes a residue appears in the form of adapical thin thread adjacent to the suture; in the holotype this spiral cord has remained almost entirely discovery. This particular is found on this specimen, the only known, for which, at the time, we believe this feature simply a casual irregularity. A 5th thin cord appears at the base it also emerging from outer lip. Under ESEM, thin close-set axial lamellae in interspaces between spirals. Columella short separated from the base by a clear angulation highlighted by a thin furrow. Aperture sub-quadrate with outer lip indented by the sculpture of the teleoconch. Background colour ivory dark with pale brown flash and spots different in sizes and irregularly arranged on whole surface.

Comparison

Some particularly large species of *Seila* are known in literature, such as *Seila adamsi* (H.C. Lea, 1845) (height 13 mm) from Panama, *S. bulbosa* Suter, 1908 (14.3 mm) from New Zealand, *S. yokoyamai* (Cossmann, 1897) (14 mm) from Japan, *S. angolensis* Rolan & Fernandes, 1990 (12 mm) from the Atlantic Ocean. The present new species, reaching a size of 17.40 x 3.30 mm, is the largest so far known.

Etymology

From the Latin *maximus*, largest.

Seila (Paraseila) silviae Cecalupo & Perugia, 2012
(Figs 3B, 13K, L)

Type locality

Philippins, Panglao Is., BBC point, depth 20-24 m.

Figured specimen

stn TB01, Evatra Point, 3.20 x 1.40 mm, protoconch missing, (MNHN-IM-2012-2750).

Material examined

stn TB01, Evatra Point, depth 22 m, spm 1; stn TS02, in front of lighthouse Flacourt, depth 18 m, spm 1; stn TS04, east of Antisirabe Cape, depth 22-24 m, spm 1.

Family Newtoniellidae Korobkov, 1955
Subfamily Newtoniellinae Korobkov, 1955

Genus *Cerithiella* Verrill, 1882
Type species: *Cerithium metula* (Lovén, 1846). Bergen, Norway.

Cerithiella reunionensis (Jay & Drivas, 2002)
(Figs 2V, 9L, M)

Seila reunionensis Jay & Drivas, 2002 (pl. 9, fig. G; colour pl. 2, fig. 60).

Type locality

La Reunion, off Saint-Gilles-les-Bains.

Figured specimen

stn TP19, South Madagascar in front of Ambinanibe beach, 4.80 x 1.63 mm, protoconch 0.65 x 0.55 mm (MNHN-IM-2012-2751).

Material examined

stn TP19, in front of Ambinanibe beach, depth 19-26 m, spm 1.

Remarks

The genus *Seila* Adams, 1861 is inapplicable, since the teleoconch sculpture consists only of smooth spiral cords. Waiting for data on soft parts, we consider it appropriate to place this species in the family Newtoniellidae Korobkov, 1955, genus *Cerithiella* Verrill, 1882.

Concluding remarks

This is the fourth contribution to the knowledge of the Cerithiopsidae from the Indo-Pacific area, after Central Philippines (Cecalupo & Perugia, 2012), Vanuatu (Cecalupo & Perugia, 2013) and French Polynesia (Cecalupo & Perugia, 2014). At present, 318 new specie have been described, whereas the geographic range has been extended for 60 species.
The identification of cerithiopsids is often difficult, because of their small size and the need of careful observations of protoconchs at SEM. Many specimens were not included in these studies, although they showed distinctive characters because of the lack of protoconch. Unfortunately, the variability range of most species, as well as the morphological limits of genera, are very poorly known and systematics, at genus level, is still based only on shell characters.
The family Cerithiopsidae has a worldwide distribution, mainly in shallow waters, but deep water representatives are also known. According to P. Bouchet, more than 2000 cerithiopsid species can be estimated to exist. Much work remains to be done.

Acknowledgements

The *Atimo Vatae* Expedition to South Madagascar (Principal Investigator, Philippe Bouchet) was part of a cluster of Mozambique-Madagascar expeditions funded by the Total Foundation, Prince Albert II of Monaco Foundation, Stavros Niarchos Foundation, and additional support from the Richard Lounsbery Foundation and Triballat, under *"Our Planet Reviewed"*, a joint initiative of Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) and Pro Natura International (PNI) in partnership with Institut d'Halieutique et des Sciences Marines, University of Toliara (IH.SM) and the Madagascar bureau of Wildlife Conservation Society (WCS). Institut de Recherche pour le Développement (IRD) deployed its research catamaran *Antéa*. Our thanks to: Philippe Bouchet, Philippe Maestrati, Virginie Heros and Gilberto Marani (MNHN di Parigi) for their always available cooperation, Elio Robba (UMB di Milano) for his suggestions and opinions on ICZN code, Micaela Prudenza for names in latin, Lorenzo Cecalupo (Buccinasco, Milano) for the graphic of the book, Ermanno Quaggiotto di (Longare) Vicenza, for having supplied *Cerithiopsidella* sp. from NE Atlantic (Biscay Gulf) and Mario Nonini (Ravenna) for the French translation. Many thanks to Philippe Bouchet and to an anonymous referee for the critical review.

References

Baker F., Hanna G.D. & Strong A.M., 1938. Some Mollusca of the Families Cerithiopsidae, Cerithiidae and Cyclostrematidae from the Gulf of California and Adjacent Waters. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, **23** (15): 217-244.

Bartsch P., 1907. New Marine Mollusks from the West Coast of America. *Proceeding of the United State National Museum*, Washington, **33**: 177-183.

Bartsch P., 1908. New Marine Mollusks from the West Coast of America. *Proceeding of the United State National Museum*, Reg.No. 1823, Washington, **33**: 177-183.

Bartsch P., 1911. The Recent and fossil mollusks of the Genus Cerithiopsidae from the West Coast of America. *Proceeding of the United State National Museum*, Washington, **40**: 327-367.

Bartsch P., 1915. Report on the Turton Collection of South African marine mollusks, with additional notes on other South African shells contained in the United States National Museo. *Smithsonian Institution United States National Museum*. Government Printing Office, Washington. Bull. **91**: 305 pp.

Bosch D.T.P., Dance S.P. & Moolenbeek R., 1995. *Seashells of Eastern Arabia*. Edited by S.P. Dance, Motivate Publishing, 296 pp.

Bouchet P. 1999. A new *Lyria* (Gastropoda, Volutidae) from southeastern Madagascar. *The Nautilus*, **113** (1): 1-3.

Bouchet P. & Warén A., 1993. Revision of the Northeast Atlantic bathial and abyssal Mesogastropoda. *Bollettino Malacologico*, Supplemento, Part 4, 579-840.

Bouchet P. & Rocroi J-P., 2005. Classification and Nomenclator of Gastropod Families, *Malacologia*, **47**(1-2): 1-397, Publ. ConchBooks and Malacologia.

Cecalupo A. & Perugia I., 2012. Family Cerithiopsidae H. Adams & A. Adams, 1853 in the Central Philippines (Caenogastropoda: Triphoroidea). *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **30**[2011]: 1-262.

Cecalupo A. & Perugia I., 2013. The Cerithiopsidae (Caenogastropoda: Trophoroidea) of Espiritu Santo, Vanuatu. Published by the authors, 253 pp.

Cecalupo A. & Perugia I., 2014. Cerithiopsidae and Newtoniellidae (Gastropoda: Triphoroidea Gray) from French Polynesia area (South Pacific Ocean.). *Novapex* **15** (1): 1-22.

Chang C.-K., 2004. *Small Mollusk from Lutao, Taiwan*: Chapter 12 Part 2, Superfamily Cerithioidea, Family Cerithiidae (High spired Taenioglossates notched anteriorly) Family Cerithiopsidae. Internet, Hawaiian Shell News, pp. 2-12.

Chen W.-J., Tseng C.-F. & Lo L.-C, 2012. *The marine mollusca from Siao Lioucio*u, Taiwan. Pingtung County Government, Taiwan, R.O.C. 248 pp.

Cossmann M., 1897. Mollusques éocénique de la Loire-Inférieure. Fasc. III, 137 pp.

Finlay H.J., 1927. A further commentary on New Zealand molluscan systematics. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand*, **57**: 320-485, pls. 18-22.

Golikov A.N. & Starobogatov Y.I., 1975. Systematics of Prosobranch Gastropods. *Malacologia*, **15**(1): 185-232.

Hedley C. 1909. Mollusca from the Hope Islands, North Queensland. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, for the year 1909, **34** (3): 135-442.

Hoisaeter T., 2011. The genus *Eumetula* (Gastropoda: Caenogastropoda: Cerithiopsidae) in north European waters, with the description of a new species from the upper continemtal slope off Norway. *Journal of the Biological of the United Kingdom*, **91** (2): 539-547.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 1999. International Code of Zoological Nomenclature. 4th edn. The International Trust for Zoological Nomenclature, London, XXIX + 306 pp.

Jay M. & Drivas J., 2002. The Cerithiopsidae (Gastropoda) of Reunion Island (Indian Ocean), *Novapex*, **3**(1): 1-45.

Laseron C.F., 1951. Revision of the New South Wales. Cerithiopsidae. *Australian Zoologist*, **11** (4): 351-368, pls. 35-37.

Laseron C.F., 1956. The Family Cerithiopsidae (Mollusca) from the Solanderian and Dampierian Zoogeographical Province. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, **7** (1): 151-182, fig. 1-57.

Lutjeharms J.R.E. & Machu E., 2000. An upwelling cell inshore of the East Madagascar Current. *Deep-Sea Research I*, **47**: 2405-2411.

Marshall B.A., 1978. Cerithiopsidae (Mollusca: Gastropoda) of New Zeland, and a provisional classification of the family. *New Zealand Journal of Zoology*, **5**: 47-120.

McGhie H.A., 2008. Catalogue of type specimens of molluscs in the collection of The Manchester Museum, The University of Manchester, UK. *ZooKeys*, **4**: 1-46.

Melvill J.C., 1893. Description of Twenty-five New Species of Marine Shells from Bombay. Collected by Alexander Abercrombie, Esq. by James Cosmo Melvill, M.A., F.L.S. *Memoirs and proceedings of the Manchester Literary & Philosophical Society*. **7** (4): 52-67.

Melvill J.C., 1896. Description of New Species of Marine Shells from Bombay. *Proceedings of the Malacological Society*, **2**: 108-116.

Morris P.A., 1966. A Field guide to Pacific coast shells. Including shells of Hawaii and the Gulf of California. *Nationale Audubon Society*, Boston, 297 pp.

Nützel A., 1998 [1977]. Über die Stammesgeschichte der Prenoglossa (Gastropoda). *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, ser. E (Palaeobiologie)*, **26**: 1-229.

Okutani T., 2000. *Marine Mollusks in Japan*. Ed. By T. Okutani, 1172 pp.

Piton B. & Laroche J., 1993. Quelques caractéristiques hydroclimatiques du sud de Madagascar. *Bulletin Océanographie et Pêches* [La Réunion], **37**:46-54.

Rolán E. & Fernández-Garcés R.R., 1990. The Genus *Seila* A. Adams, 1861 (Mollusca, Gastropoda, Cerithiopsidae) in the Atlantic Ocean. *Apex*, **5** (3-4): 17-30.

Spalding M.D., Fox H.E., Allen G.R., Davidson N., Ferdaña Z.A., Finlayson M., Halpern B.S., Jorge M.A., Lombana A., Lourie S.A., Martin K.D., McManus E., Molnar J., Recchia C.A. & Robertson J., 2007. Marine ecoregions of the world: A bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience*, **57** (7): 573-583.

Suter H., 1908-1909. The Subantarctic Islands of New Zealand. Article 1. Vol. 1 - *The Mollusca of the Subantarctic Islands of New Zealand*. 57 pp.

Suter H., 1913. *Manual of the New Zealand Mollusca*. John MacKay, Government Printer, Wellington: 1118 pp.

Smith E. A., 1914. Descriptions of some South Africa marine shells. *Some South African Marine Shells*, **3** (1): 1-7.

Suter H., 1908-1909 - Additions to the marine molluscan fauna of New Zealand, with description of new species. *Proceedings of the Malacological Society of London*, **8**: 22-42.

Thiele J., 1929. *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde*. Verlan van G. Fischer, Jena, 778 pp.

Turton W. H., 1932. *The Marine Shells of Port Alfred S. Africa*. Oxford University Press., 331 pp.

Tomlin J.R.B., 1922. On South African marine Mollusca with descriptions of several new species. *Journal of Conchology*, **17**(2): 40-52.

Tomlin J.R., 1929. Two new Cerithiopsidae. *Proceedings of the Malacological Society of London*, **18**(6): 264.

Watson R.B., 1886. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76. *Zoology*, 15: 1-756.

Wilson B., 1993. *Australian Marine Shells. Prosobranchia Gastropods*. Part 1., Publ. Odyssey, Kallaro W. Australia, 408 pp.

Appendix 1

List of stations of South Madagascar, "Atimo Vatae" Biodiversity Survey

BB01 - NW of Albatros rocks, depth 12-14 m, 25°28.2'S, 44°56.4'E, rocky bottom and pebbles, 25 May 2010.
BB02 - Cap Sainte Marie, depth 11 m, 25°35.5'S, 45°08.1'E, rock and sand, 26 May 2010.
BB03 - Lavanono area, depth 14-18 m, 25°26.4'S, 44°56.1'E, calcareous rocks in overhang, 29 May 2010.
BB04 - Lavanono area, depth 14-18 m, 25°26.9'S, 44°55.9'E, calcareous rock overhang, 30 May 2010.
BB05 - Albatros rock, depth 8-11 m, 25°28.6'S, 44°56.8'E, reef, 07 June 2010.
BM01 - Lavanono beach, depth 1 m, 25°25.2'S, 44°56.3'E, beach sediment, 24 May-12 June 2010.
BM02 - Ambatobe, near Soamanitse, depth 1 m, 25°27.4'S, 44°57.4'E, rocks and coarse sand, 24 May- 07 June 2010.
BM05 - South of Ambatomainty, depth 1 m, 25°26.7'S, 44°56.7'E, bottom with basaltic pebbles, 26 May 2010.
BM06 - Ambatobe, Bavarama, depth 1 m, 25°27.9'S, 44°57.6, cliff of basaltic rocks, 28-29 May 2010.
BM10 - Andramara, depth 1 m, 25°28.8'S, 44°58.3'E, basaltic rocks, sandy slabs, 02 June 2010.
BM11 - Pasput, Ampasipotsy, depth 1 m, 25°31.0'S, 45°04.0'E, limestone reef with pools, 03 June 2010.
BM12 - Faux Cap, depth 1 m, 25°34.3'S, 45°31.7'E, rocky reef and pools, 04 June 2010.
BP02 - Lavanono area, depth 28 m, 25°27.0'S, 44°53.7'E, drifted coarse sand, 25 May 2010.
BP07 - Lavanono area, depth 18-22 m, 25°27.2-6'S, 44°55.6-9'E, drifted coarse sand, 29 May 2010.
BP21 - Western sector of Lavanono, depth 20-23 m, 25°23.1-2'S, 44°51.4-6'E, fine sand, tubes of Sabellaria, 04 June 2010.
BP22 - Western sector of Lavanono, depth 20-22 m, 25°23.4'S, 44°51.7'E, fine sand, tubes of Sabellaria, 05 June 2010.
BP23 - Lavanono area, depth 6-9 m, 25°26.4-8'S, 44°56.1-3'E, dredging, 05 June 2010.
BP33 - Lavanono area, depth 11-13 m, 25°25.80-8'S, 44°55.7-8'E, coarse sand and algae, 08 June 2010.
BP41 - Western sector of Lavanono, depth 19-21 m, 25°22.9-23.2'S, 44°51.0-6'E, compact sand and algae, 09 June 2010.
BP42 - Western sector of Lavanono, depth 18-21 m, 25°22.8-23.7'S, 44°51.1'E, detrital coarse sand, 10 June 2010.
BS01 - NW Albatros Rock, depth 12-14 m, 25°28.2'S, 44°56.4'E, rocky bottom with pebbles, 25 May 2010.
BS02 - Cap Saint Marie, depth 11 m, 25°35.5'S, 45°08.1'E, sand between rocks, 26 May 2010.
BS03 - Lavanono area, depth 14-18 m, 25°26.4'S, 44°56.1'E, limestone falling with overhangs, 29 May 2010.
BS04 - Lavanono area, depth 14-18 m, 25°26.9'S, 44°55.9'E, limestone falling with overhangs, 30 May 2010.
BS07 - Faux Cap, depth 1-10 m, 25°34.2'S, 45°31.9'E, sand and rock, 4 June 2010.
BS09 - Albatros rock, depth 11-13 m, 25°28.8'S, 44°56.8'E, 05 June 2010.
BS10 - W Malaimpioka Cape, depth 12-14 m, 25°18.5'S, 44°37.3'E, sand, 06 June 2010.
BS11 - Albatros rock, depth 8-11 m, 25°28.6'S, 44°56.8'E, reef, 07 June 2010.
BS12 - Albatros rock, depth 12 m, 25°28.6'S, 44°56.8'E, sand, coral, algae et sponges, 08 June 2010.
BS13 - Lavanono, depth 9 m, 25°25.6'S, 44°55.9'E, 08 June 2010.
BS14 - Cap Sainte Marie, depth 16 m, 25°36.0'S, 45°08.7'E, sandy slab, 09 June 2010.
BS15 - Albatros rock, depth 11-12 m, 25°28.6'S, 44°57.0'E, hollows of fine sand and stones, 09 June 2010.
BS16 - Cap Sainte Marie, depth 15 m, 25°34.9'S, 45°07.6'E, sandy slabs and rocks, 10 June 2010.
TA26 - Cap Sainte Marie, depth 18-20 m, 25°33.9'S, 45°06.9'E, 24 May 2010.
TA36 - Sainte Luce, SW Souillac islet, depth 4-6 m, 24°45.2'S, 47°12.0'E, 04 June 2010.
TB01- Evatra Point, depth 22 m, 24°59.8'S, 47°05.7'E, rocky bottom, sandy hollows, 30 Apr. 2010.
TB02-03 - lighthouse Flacourt, depth 18 m, 25°01.3'S, 47° 00.5'E, rocky bottom with slab, 01 May 2010.
TB04 - in front of Monseigneur bay, depth 11-12 m, 25°02.1'S, 47°00.1'E, sandy bottom and rock, 01 May 2010.
TB05 - in front of Monseigneur Bay, depth 23 m, 25°02.2'S, 47°00.4'E, sandy bottom, some rocks, 01 May 2010.
TB06 - Tebava, Ranavalona Cape, depth 4-5 m, 25°04.4'S, 46°57.1'E, rocky bottom, 08 May 2010.
TB07 - Libanona beach, depth 4-5 m, 25°02.5'S, 46°59.7'E, rocky coral bottom, 09 May 2010.
TB08 - Creek NE lighthouse of Evatra, depth 2-7 m, 24°59.2'S, 47°05.4'E, coral, 09 May 2010.
TB09 - in front of Libanona, depth 6-7 m, 25°02.3'S, 46°59.6'E, hard bottom, 10 May 2010.
TB10 - entrance east of Galions bay, depth 10 m, 25°09.3'S, 46°45.3'E, brushing up on rare stones, 11 May 2010.
TB11 - Galions bay, depth 5-6 m, 25°09.2'S, 46°45.4'E, rock slab and silt, 12 May 2010.
TB12 - Flacourt Point, depth 4-5 m, 25°01.5'S, 47°00.0'E, rocky bottom, 14 May 2010.
TB13 - Flacourt Point, depth 2-4 m, 25°01.5'S, 47°00.0'E, sand with rocks, 15 May 2010.
TM03 - Cap Ranavalona, 0-1 m, 25°04.5'S, 46°57.7'E, sandstone reef and algae, 28 Apr. 2010.
TM05 - Lokaro islet, depth 0-1 m, 24°56.5'S, 47°07.1'E, white sands beaten by waves, 30 Apr. 06 May 2010.
TM08 - crique au NE phare d'Evatra, depth 1 m, 24°58.7'S, 47°05.9'E, May 2010.
TM14 - Northern Rock Whale, depth 0-1 m, 25°02.6'S, 46°59.8'E, rocky bottom, 06-09 May2010.
TM16 - Ambero Point, depth 0-1 m, 25°06.7'S, 46°49.9'E, sub-stratum hard, beaten by waves, 07-08 May 2010.
TM19 - Sainte Luce, depth 0-1 m, 24°47.1'S, 47°11.9'E, rocks, 11 May 2010.
TM21 - Galions bay, depth 0-1 m, 25°08.9'S, 46°45.4'E, reef rocks and sand, 11-12/14 May 2010.
TP02 - Fort-Dauphin bay, depth 25-30 m, 25°01.1-5'S, 47°01.4'E, hard bottom, 29 Apr. 08, May 2010.
TP03 - False Galions bay, depth 17-21 m, 25°02.8-03.1'S, 46°59.1-3'E, sandy bottom and loose stones, 30 Apr. 2010.
TP07 - NE Lokaro, depth 12-17 m, 24°56.0-2'S, 47°07.3-7'E, coarse sand and rocks, 02 May 2010.
TP15 - Fort-Dauphin bay, depth 16-18 m, 25°00.6'S, 47°00.0'E, sand, 07 May 2010.
TP18 - off Fort-Dauphin bay, depth 54-56 m, 25°02.4-5'S, 47°03.2-6'E, sand, 11 May 2010.
TP19 - in front of Ambinanibe beach, depth 16-26 m, 25°04.4-7'S, 46°55.3-56.3'E, shelly coarse sand, 12 May 2010.
TP28 - Port d'Ehoala, depth 7 m, 25°03.7'S, 46°57.8'E, sandy, 16 May 2010.

TS02 - in front of lighthouse Flacourt, depth 18 m, 25°01.3'S, 47°00.5'E, stone slabs, 29 Apr. 2010.
TS03 - Fort-Dauphin bay, depth 24 m, 25°00.8'S, 47°00.9'E, slab, 29 May 2010.
TS04 - E Antisirabe Cape, depth 22-24 m, 25°02.3'S, 47°00.3'E, slab and sand with sponges, 02 May 2010.
TS05 - Fort-Dauphin bay, depth 24-25 m, 25°00.2'S, 47°01.5'E, stone slabs and sand with sponges, 03 May 2010.
TS09 - south Lokaro bay, depth 5-6 m, 24°57.0'S, 47°06.4'E, rock with sand and mud, 06 May 2010.
TS10 - Lokaro bay, depth 7 m, 24°56.8'S, 47°06.6'E, sand with marine phanerogames, 06 May 2010.
TS11 - Ranavalona Cape, Bevava, 4-5 m, 25°04.4'S, 46°57.1'E, rocky bottom near reef, 08 May 2010.
TS12 -West Antisirabe Cape, depth 4-5 m, 25°02.5'S, 46°59.7'E, rocky bottom to limit of reef, 09 May 2010.
TS13 - in front of Libanona beach, depth 5-6 m, 25°02.3'S, 46°59.6'E, rocky spur, 10 May 2010.
TS14 - Northern Rock Whale, depth 18 m, 24°59.9'S, 47°06.0'E, 10 May 2010.
TS15 - Galions bay, Pte Est, depth 13 m, 25°09.4'S, 46°45.3'E, stone slabs, 11 May 2010.
TS16 - Galions bay, depth 9-10 m, 25°09.5'S, 46°44.9'E, rocky slab with hollows, 12 May 2010.
TS17 - point east of Galions bay, depth 5-6 m, 25°09.2'S, 46°45.4'E, muddy rock slab and coral, 12 May 2010.
TS18 - Fort-Dauphin Port, depth 16-17 m, 25°01.5'S, 46°59.8'E, 13 May 2010.
TS21 - lighthouse Flacourt, depth 2-4 m, 25°01.5'S, 47°00.0'E, rocks on sand, 15 May 2010.
TV07 - in front of lighthouse Flacourt, depth 12-16 m, 25°01.3'S, 47°00.2'E, rocky faults, tubes of Eunicidae, 02 May 2010.

Coll. Perugia - Fort Dauphin, depth 1 m, 25°02,28'S, 46°59,4'E, March 2010.
Coll. Perugia - Faux Cap, beach, 25°34,2'S, 45°31,3'E, March 2010.
Coll. Perugia - Lavanono beach, 25°34,2'S, 45°31,3'E, Dec. 2008.
Coll. Cecalupo - Ifaty, reef pass, depth 7 m, 23°10,2'S, 43°35,6'S, May 2005.

Appendix 2

List of species and stations of occurrence

No	species	spms	stations
	CERITHIOPSIDAE		
1	*Cerithiopsidella caterinae* sp.n.	23	BB04, BS09, BS10, BS16, TB01, TB02-03, TB05, TB10, TB11, TS05
2	*Clathropsis abelai* sp.n.	1	TB01
3	*Clathropsis atimovatae* sp.n.	7	BB04, BS03, BS10, BS15, TB02-03, TS12, TS17
4	*Clathropsis bugeae* sp.n.	16	BB03, BB04, BP33, TB07, TB13, TS04, TS12
5	*Clathropsis castelinae* sp.n.	1	TB10
6	*Clathropsis cesarei* sp.n.	1	TS13
7	*Clathropsis charlesi* sp.n.	1	TS17
8	*Clathropsis corbariae* sp.n.	1	BB04
9	*Clathropsis eugenei* sp.n.	1	TS02
10	*Clathropsis fuzzi* sp.n.	1	BB03
11	*Clathropsis multispirae* Cecalupo & Perugia, 2012	46	BB01, BB04, BP21, BP22, BP41, BS01, BS04, BS09, BS10, BS11, BS13, BS15
12	*Clathropsis ornata* sp.n.	3	BS10
13	*Clathropsis pulchella* Cecalupo & Perugia, 2012	1	BS10
14	*Clathropsis semiclara* Cecalupo & Perugia, 2012	11	BB04, BS15, BS16, TB06, TB10, TB11, TM19
15	*Granulopsis thelcterium* (Tomlin, 1929)	1	FORT DAUPHIN
16	*Horologica camprinii* sp.n.	2	TB11, TM16
17	*Horologica faustinatoi* sp.n.	4	BB04, BS09, TB05
18	*Horologica gediceae* sp.n.	1	TB02-03
19	*Horologica gregaria* Cecalupo & Perugia, 2012	1	IFATY
20	*Horologica jayi* Cecalupo & Perugia, 2012	36	BB04, BS02, TB02-03, TB10, TB12, TS02, TS05, TS09, TS12, TS15, TS16, TS17, TS21, LAVANONO; FAUX CAP
21	*Horologica lavanonoensis* sp.n.	9	BM06, BS14, TB09, TM14, TM16, LAVANONO, FAUX CAP
22	*Horologica micaelae* Cecalupo & Perugia, 2012	3	TB02-03, TS02, TS15
23	*Horologica rinaldii* Cecalupo & Perugia, 2013	23	BB03, BP21, TM05, TS09, TS13, TS15, TS21, LAVANONO, FAUX CAP
24	*Horologica telegraphica* (Hedley, 1909)	4	BB03, TB02-03
25	*Joculator* cf. *christiaensis* Jay & Drivas, 2002	1	BS14, TM21
26	*Joculator coffeus* Cecalupo & Perugia, 2013	11	BB03, TB02-03, TB06, TB10, TB11, TB13, TV07
27	*Joculator emidioi* sp.n.	4	TV07
28	*Joculator flavicans* sp.n.	1	BB03
29	*Joculator gorini* sp.n.	65	BB01, BB04, BB05, BM05, TA36, TB01, TB02-03, TB04, TB05, TB06, TB07, TB09, TB10, TB11, TB12, TM16, TM19, TS09, TS10, TS15, TV07
30	*Joculator legallae* sp.n.	3	TB07, TB11, TB18
31	*Joculator lakoroensis* sp.n.	1	TP07
32	*Joculator maranii* sp.n.	6	BB01, TS10, TS15, IFATY
33	*Joculator marinae* sp.n.	2	TB07, TS17
34	*Joculator meanii* sp.n.	1	BB03
35	*Joculator minimus* Laseron, 1956	2	BB03
36	*Joculator murciai* sp.n.	4	BB01, TA36, TB11
37	*Joculator mygaki* Jay & Drivas, 2002	10	BB03, TB02-03, TB04, TB13
38	*Joculator ralijaonai* sp.n.	5	TA26, TB02-03, TB10
39	*Joculator tsiriveloi* sp.n.	12	BB04, BP22, TB02-03, TB06, TB10, TB12
40	*Joculator vandelae* sp.n.	1	TB11
41	*Joculator vassardi* sp.n.	1	BB04
42	*Joculator websterae* sp.n.	1	TB11
43	*Marshallopsis chirlii* sp.n.	1	TV07
44	*Ondulopsis tricolor* Cecalupo & Perugia, 2012	3	BB04, IFATY
45	*Prolixodens lutea* (Cecalupo & Perugia, 1012)	3	BM01
46	*Synthopsis albachiarae* Cecalupo & Perugia, 2012	41	BB01, BB04, BB05, BM01, BM10, BP07, BS01, BS01, BS02, BS03, BS10, BS14, BS15, TB01, TB02-03, TB08, TB11, TB13, TM05, TM14, TM16, TS04, TS10, TS15, LAVANONO, FAUX CAP

47	***Synthopsis albatros*** **sp.n.**	6	BB01, BB03, BS10, TB02-03, TB06, TB13
48	*Synthopsis bicincta* Cecalupo & Perugia, 2012	12	BB04, BS10, TB02-03, TB08, TS12, TS17
49	***Synthopsis eburnea*** **sp.n.**	1	TS09
50	*Synthopsis enzae* Cecalupo & Perugia, 2012	1	BS10
51	*Synthopsis hadfieldi* (Jay & Drivas, 2002)	3	BP22, BS10, TM14
52	***Synthopsis lapernai*** **sp.n.**	1	TB09.
53	*Synthopsis lauta* Cecalupo & Perugia, 2013	2	BB03, IFATY
54	***Synthopsis lineata*** **sp.n.**	1	TB01
55	*Synthopsis sartorei* Cecalupo & Perugia, 2012	1	IFATY
56	*Synthopsis vaurisi* (Jay & Drivas, 2002	3	TB01, TB06, TS09, BB03, BM05, BP42, BS02, BS04, BS07, BS09, BS10, BS15, TB02-03
57	*Tubercliopsis miranda* Cecalupo & Perugia, 2012	64	TB06, TB07, TB08, TB09, TB10, TB11, TB12, TM14, TM21, TS02, TS09, TS10, TS11, TS14, TS15, TS16, TS17, TS18, LAVANONO, FAUX CAP
58	*Seila (Notoseila) africana* (Bartsch, 1915)	10	BM06, TS10, LAVANONO
59	*Seila (Notoseila) alfredensis* (Bartsch, 1915)	11	BM02, BM06, BS15, TB07, TB12, TB13, LAVANONO
60	***Seila (Notoseila) maxima*** **sp.n.**	1	BS15
61	*Seila (Paraseila) hinduorum* (Melvill, 1898)	1	IFATY
62	***Seila (Paraseila) crovatoi*** **sp.n.**	1	IFATY
63	*Seila (Paraseila) silviae* Cecalupo & Perugia, 2012	3	TB01, TS02, TS04
64	*Specula albengai* Cecalupo & Perugia, 2013	2	IFATY
65	*Specula* cf. *dubia* Cecalupo & Perugia, 2013	5	TM14, TS12
66	***Specula giamminelli*** **sp.n.**	6	TM19, FAUX CAP
67	*Specula moalboalensis* Cecalupo & Perugia, 2012	2	IFATY
68	***Specula solai*** **sp.n.**	1	BB03
69	***Specula widmeriana*** **sp.n.**	2	BB03
	NEWTONIELLIDAE		
70	*Cerithiella reunionensis* (Jay & Drivas, 2002)	1	TP19

Lavoro ricevuto il 23 Agosto 2014
Lavoro accettato il 23 Novembre 2014

Boll. Malacol., 50: 127-136 (2, 30/11/2014)

Prima segnalazione di *Testacella scutulum* Sowerby, 1820 (Gastropoda, Pulmonata, Testacellidae) per la Lombardia (Italia settentrionale)

Gianbattista Nardi*(✉) & Marco Salemi#

* Via Boschette 8/A, I-25064 Gussago (BS), Italia, gbnardi@libero.it, (✉ corresponding author)

Via De Gasperi 43, I-20010 Vittuone (MI), Italia, marco.salemi@virgilio.it

Riassunto

Testacella scutulum Sowerby, 1820, specie già nota in molte regioni italiane, sebbene non sempre confermata su base anatomica, viene segnalata per la prima volta in Lombardia, in provincia di Como. Vengono illustrati il mollusco, la sua conchiglia ed il tratto genitale. Poiché le quattro stazioni censite si trovano in ambienti naturali, come boschi misti di latifoglie presso corsi d'acqua o torbiere planiziali, si ritiene che la specie sia autoctona in quest'area e non sia stata introdotta dall'uomo.

Parole chiave

Testacellidae, *Testacella scutulum*, Italia, Lombardia, distribuzione.

Abstract

[First record of Testacella scutulum *Sowerby, 1820 (Gastropoda, Pulmonata, Testacellidae) from Lombardy (Northern Italy)]. Testacella scutulum* Sowerby, 1820, a semi-slugs already reported for many Italian regions (though not all the records are supported by anatomical determination) is reported from Lombardy, province of Como, for the first time. Illustrations of the living animal, shell and genitalia are given. As the sampled sites seem to be natural and not influenced by human activities, this taxon is considered as indigenous in Lombardy, and not introduced by man.

Key words

Testacellidae, *Testacella scutulum*, Italy, Lombardy, distribution.

Introduzione

Testacella Lamarck, 1801 è l'unico genere appartenente alla famiglia Testacellidae Gray, 1840 (Gastropoda, Pulmonata) e include molluschi viventi nel sottosuolo, predatori di invertebrati (in particolare lombrichi), muniti di una piccola conchiglia a forma di orecchio posta nella parte dorsale posteriore del corpo (Quick, 1960; Schileyko, 2000).

Sette specie viventi, sicuramente valide, sono note sino ad oggi, distribuite nell'area Europea-Mediterranea-Macaronesica (Falkner, 1990; Giusti et al., 1995; Kerney & Cameron, 1999; Schileyko, 2000; Rinaldi, 2003; De Winter & Van Nieulande, 2011; Nardi & Bodon, 2011; Bank, 2013): *T. bracciai* Nardi & Bodon, 2011; *T. fischeriana* Bourguignat, 1861; *T. gestroi* Issel, 1873; *T. haliotidea* Lamarck, 1801; *T. maugei* Férussac, 1819; *T. riedeli* Giusti, Manganelli & Schembri, 1995 e *T. scutulum* Sowerby, 1820. Alcuni di questi taxa hanno una distribuzione limitata: *T. bracciai* è conosciuta solo per la Lombardia centrale (Nardi & Bodon, 2011); *T. fischeriana* per l'Algeria e la Tunisia (Giusti et al., 1995; Abbes et al., 2010); *T. gestroi* per la Sardegna e la Corsica meridionale (Giusti & Manganelli, 1987; Manganelli et al., 1995; Falkner et al., 2002); *T. riedeli* per le Isole Maltesi e l'Algeria (Giusti et al., 1995). Le altre tre specie, invece, hanno una distribuzione assai più vasta: *T. haliotidea* è segnalata in Gran Bretagna, Irlanda, Francia, Corsica, Spagna, Isole Baleari, Madeira, Belgio, Olanda, Svizzera, Germania, Italia, Slovenia, Croazia e Africa settentrionale (Quick, 1960; Holyoak, 1983; Larraz, 1986; Real & Real-Testud, 1988; Falkner, 1990; Gerber & Heins, 1991; Giusti et al., 1995; Manganelli et al., 1995; Castillejo, 1998; Turner et al., 1998; Kerney, 1999; Kerney & Cameron, 1999; Falkner et al., 2002; Rinaldi, 2003; Beckmann, 2007; Seddon, 2008; Bank, 2011; De Winter & Van Nieulande, 2011); *T. maugei* è segnalata in Gran Bretagna, Irlanda, Francia, Spagna, Portogallo, Madeira, Isole Canarie, Isole Azzorre e Marocco (Quick, 1960; Backhuys, 1975; Diaz et al., 1986; Larraz, 1986; Falkner, 1990; Rodriguez & Ondina, 1994; Giusti et al., 1995; Castillejo, 1998; Kerney, 1999; Kerney & Cameron, 1999; Kittel, 2000, 2001; Bank et al., 2002; Falkner et al., 2002; Seddon, 2008; Bank, 2011); *T. scutulum* è segnalata in Gran Bretagna, Irlanda, Francia, Corsica, Italia, Spagna, Isole Baleari, Isole Canarie, Slovenia e Croazia (Quick, 1960; Diaz et al., 1986; Real & Real-Testud, 1988; Falkner, 1990; Manganelli et al., 1995; Castillejo, 1998; Kerney, 1999; Kerney & Cameron, 1999; Bank et al., 2002; Falkner et al., 2002; De Mattia, 2006; Beckmann, 2007; Bank, 2011). Infine, *T. haliotidea* e *T. maugei* sono state introdotte dall'uomo in Nord America, Sud Africa e Australia (Quick, 1960; Hanna, 1966; Smith, 1992; Herbert & Kilburn, 2004).

In Italia sono presenti quattro specie: *T. bracciai* è endemica della bassa Val Brembana, in provincia di Bergamo (Nardi & Bodon, 2011); *T. gestroi* vive solamente in Sardegna (Simroth, 1910; Wagner, 1915; Carrada et al., 1967; Giusti, 1970; Giusti & Castagnolo, 1983; Manganelli et al., 1995; Rinaldi, 2003, 2004); *T. haliotidea* è nota, con certezza, solo per la Collina di Torino, in Piemonte

(Pollonera, 1888, 1889; Bishop, 1980; Manganelli et al., 1995; De Mattia, 2006); *T. scutulum* è segnalata per molte regioni italiane, anche se non sempre confermata su basi anatomiche: Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Liguria, Toscana e Arcipelago Toscano, Lazio, Marche, Abruzzo, Campania e Isola di Capri, Basilicata, Calabria e Sicilia (Calcara, 1845; Strobel, 1878; Paulucci, 1880; Wagner, 1915, Forcart, 1965, 1968; Giusti, 1968a, 1968b, Zangheri, 1969; Giusti, 1970; Palazzi & Straldi, 1986; Alzona, 1971; Giusti & Mazzini, 1971; Giusti, 1976, 1977; Boato et al., 1985; Manganelli, 1990; Manganelli et al., 1995; Eikenboom, 1996; De Mattia, 2003, 2004; Rinaldi, 2003, 2004; Ferreri et al., 2005; Petraccioli et al., 2005; Cianfanelli & Lori, 2008; Cianfanelli, 2009; Liberto et al., 2011; Welter-Schultes, 2012).
Testacella scutulum non è mai stata segnalata in Lombardia (Villa & Villa, 1844; Spinelli, 1852, 1856; Villa & Villa, 1859, 1871; Adami, 1875, 1876; Pini, 1876a, 1876b; Alzona 1971). L'unica specie di *Testacella* nota con certezza per questa regione è *T. bracciai*, recentemente scoperta e descritta (Nardi & Bodon, 2011). Sebbene Bourguignat (1861), Coen (1945) e Villa & Villa (1871) citino nei loro lavori "*Testacella Pecchiolii*" Bourguignat, 1861, taxon oggi considerato sinonimo di *T. scutulum* (Taylor, 1902; Giusti & Mazzini, 1971; Manganelli et al., 1995; Bank, 2011), nessuno di questi autori indica una precisa località lombarda. Inoltre, la segnalazione di Villa & Villa (1871), basata sul dato di Bourguignat (1861), non è stata successivamente confermata da Pini (1879).
Recenti indagini compiute nella provincia di Como hanno permesso di individuare numerosi esemplari di *Testacella* assegnabili con certezza, dopo verifica anatomica, a *T. scutulum*,

Materiali e metodi

I molluschi sono stati inizialmente rinvenuti, dopo forti piogge, sotto le pietre o al di sotto di legni marcescenti, in boschi misti di latifoglie; successive ricerche mirate hanno permesso di individuare *Testacella* anche tra la lettiera e nel terriccio, sempre all'interno di boschi misti di latifoglie, oppure ai margini di torbiere, a quote molto modeste (al di sotto di 450 m di altitudine). Dopo il rilassamento in acqua per 24 ore alcuni esemplari sono stati fissati in alcool etilico a 80° e successivamente dissezionati, utilizzando pinzette sottili da orologiaio; l'apparato riproduttore è stato infine disegnato per mezzo di una camera lucida, montata su stereo microscopio. La conchiglia, separata dal mollusco, è stata pulita con acqua ossigenata e fotografata con una fotocamera digitale. Gli esemplari dissezionati e le relative conchiglie sono conservate presso le collezioni degli autori.

Località di raccolta

Gli esemplari di *Testacella scutulum* sono stati censiti viventi presso le seguenti stazioni:
1) Bosco misto di latifoglie sulle pendici occidentali del M. Croce a E del Centro abitato di Albate, 450 m s.l.m., 32T NR0869, comune di Capiago Intimiano (CO). M. Salemi 26/10/2013; M. Salemi e G. Nardi 19/04/2014 (1 esemplare censito, non raccolto).
2) Torbiera all'interno dell'Oasi del Bassone (oasi WWF), Torbiera di Albate, 300 m s.l.m., 32T NR0868, comune di Senna Comasco (CO). M. Salemi 07/12/2013, 09/03/2014, 30/03/2014; M. Salemi e G. Nardi 19/04/2014 (6 esemplari censiti, 2 esemplari raccolti, 1 esemplare anatomizzato).
3) Bosco misto di latifoglie sulla sponda idrografica destra del Torrente Seveso a S della località Molino Romano, 330 m s.l.m., 32T NR0565, comune di Vertemate con Minoprio (CO). M. Salemi 20/09/2012, 12/01/2013, 26/01/2013, 18/05/2013, 29/09/2013, 13/10/2013, 16/11/2013, 28/12/2013, 16/02/2013, 26/01/2014; M. Salemi e G. Nardi 19/04/2014 (17 esemplari censiti, 7 esemplari raccolti, 1 esemplare anatomizzato).
4) Area incolta ai margini di un sentiero sterrato tra la località Molino Romano e il Rio Acquanegra, 280 m s.l.m., 32T NR0665, comune di Fino Mornasco (CO). M. Salemi 05/10/2012, 25/10/2012, 13/04/2013, 04/01/2014; M. Salemi e G. Nardi 19/04/2014 (11 esemplari censiti, 4 esemplari raccolti, 1 esemplare anatomizzato).

Descrizione

Animale (Fig. 1A): mollusco limaciforme, di media taglia (esemplare conservato in alcool lungo 28 mm e largo 10 mm), anteriormente affusolato, posteriormente più ingrossato; colore di fondo giallo-aranciato, ricoperto da sottili macchie brunastre irregolari. Superficie esterna percorsa da due profondi solchi dorso-laterali (uno su ciascun lato del corpo), che si originano anteriormente alla conchiglia e si prolungano in avanti fino a raggiungere il capo. Tentacoli superiori sottili, cilindrici, di colore bruno-grigiastro, muniti all'estremità di piccoli occhi nerastri; tentacoli inferiori più corti. Mantello estremamente piccolo, con margini che oltrepassano solo di poco la conchiglia; il pneumostoma è posto sul margine destro del mantello ed è ricoperto dalla conchiglia stessa. Piede di colore giallastro, inciso da due solchi longitudinali.
Apparato genitale (Fig. 2): gonade piuttosto piccola collegata alla voluminosa ghiandola dell'albume per mezzo di un lungo e convoluto dotto ermafrodito; parte femminile dell'ovispermidutto lobata, prolungata in un breve ovidotto libero. Canale della borsa copulatrice breve, un po' più largo alla base; borsa copulatrice ovale. Vagina molto lunga, con calibro progressivamente ridotto man mano che si procede verso l'atrio. Parte maschile dell'ovispermidotto prolungata in un lungo e snello canale deferente che sbocca nel pene, in corrispondenza del punto di ingresso del muscolo retrattore. Pene lungo e cilindrico, privo di flagello. Atrio genitale decisamente breve.
Conchiglia (Figg. 1B, 3): di piccole dimensioni (altezza: 1,3 mm; diametro maggiore: 5,5 mm; diametro minore:



Fig. 1. *Testacella scutulum* Sowerby, 1820, esemplare vivente fotografato a sud della località Molino Romano, comune di Vertemate con Minoprio (CO), M. Salemi e G. Nardi leg. 19/04/2014. **A**. Esemplare completo; **B**. ingrandimento della parte posteriore con la conchiglia.

Fig. 1. *Testacella scutulum* Sowerby, 1820, photo of a living specimen taken south of Molino Romano, Municipality of Vertemate con Minoprio (Como), M. Salemi and G. Nardi leg. 19/04/2014. **A**. full specimen; **B**. magnification of the back end of the body with the shell.

3,2 mm), appiattita, oblunga, auriculiforme, di colore aranciato, formata da 1 giro di spira; superficie esterna solcata da evidenti strie di accrescimento irregolari; apice appuntito e sporgente. Apertura molto ampia, ovalare, obliqua; peristoma semplice, con margine columellare esterno largo e non troncato alla base, arcuato e affi-

Fig. 2. Apparato genitale di *Testacella scutulum* Sowerby, 1820. Esemplare raccolto a sud della località Molino Romano, comune di Vertemate con Minoprio (CO), M. Salemi e G. Nardi leg. 19/04/2014. **A**. apparato genitale; **B**. ingrandimento della sola parte prossimale del pene. Acronimi: **a**. atrio genitale; **bc**. borsa copulatrice; **cbc**. canale della borsa copulatrice; **cd**. canale deferente; **de**. dotto ermafrodito; **ga**. ghiandola dell'albume; **ge**. gonade ermafrodita; **mr**. muscolo retrattore del pene; **os**. ovispermidotto; **p**. pene; **v**. vagina.

Fig. 2. Genitalia of *Testacella scutulum* Sowerby, 1820. Specimen collected south of Molino Romano, Municipality of Vertemate con Minoprio (Como), M. Salemi and G. Nardi leg. 19/04/2014. **A**. Entire genitalia; **a**. magnification of proximal penis; bc. bursa copulatrix; **cbc**. duct of bursa copulatrix; **cd**. vas deferens; **de**. hermaphrodite duct; **ga**. albumen gland; **ge**. hermaphrodite gonad or ovotestis; **mr**. penial retractor muscle; **os**. ovispermiduct; **p**. penis; **v**. vagina.

lato; la superficie interna del peristoma presenta una vistosa callosità porcellanacela, più ampia ed evidente nella porzione più vicina all'apice della conchiglia.

Discussione

Le specie appartenenti al genere *Testacella* possiedono generalmente una conchiglia molto simile (Quick, 1960; Falkner, 1990; Giusti et al., 1995; Kerney & Cameron, 1999): la taglia è piccola o molto piccola, l'aspetto è auriculiforme e appiattito, sono quasi interamente composte dall'ultimo giro di spira e presentano un apice sporgente e più o meno appuntito (**Fig. 3**). A questa regola generale fanno eccezione solo due entità, tra quelle viventi: *T. bracciai* e *T. maugei*; la prima è riconoscibile per la conchiglia munita di una carena marcata, che percorre longitudinalmente la superficie esterna, e per l'apice incassato all'interno dell'ultimo giro (Nardi & Bodon, 2011); la seconda, perché possiede una conchiglia ben più grande rispetto a quella delle altre specie, decisamente più lunga che larga (Quick, 1960; Giusti, 1970; Giusti et al., 1995; Kerney & Cameron, 1999).
Poiché, in molte specie, la conchiglia non è un carattere affidabile per una corretta identificazione, in *Testacella* diviene indispensabile l'esame del tratto genitale. Gli esemplari lombardi hanno mostrato un apparato riproduttore (**Fig. 2**) del tutto corrispondente a quello già conosciuto per *T. scutulum* (Forcart, 1965, 1968; Giusti, 1968a, 1968b, Giusti, 1970; Giusti & Mazzini, 1971; Giusti, 1976, 1977; De Mattia, 2003, 2004; Ferreri et al., 2005; Liberto et al., 2011; Nardi & Bodon, 2011). In questa specie non è presente alcun flagello peniale, caratteristica questa che permette di separarla immediatamente da altre entità: in *T. haliotidea*, infatti, è presente un flagello peniale lungo, grossomodo quanto il pene, oltre a un piccolo diverticolo posto tra la porzione prossimale e quella distale del pene, quest'ultimo assente in *T. scutulum* (Hoffmann, 1925; Quick, 1960; Giusti et al., 1995; Abbes et al., 2010); in *T. bracciai* è presente un piccolo flagello peniale bifido, alla base del quale si inserisce il vaso deferente e all'apice del quale si innesta il muscolo retrattore (Nardi & Bodon, 2011). *T. scutulum* si differenzia assai bene anche da *T. gestroi* per via del muscolo retrattore singolo; in *T. gestroi* è invece bifido, poiché inserito sia sull'apice del pene che su un breve diverticolo (Wagner, 1915; Giusti, 1970). Infine, *T. scutulum* è separabile da *T. fischeriana*, da *T. maugei* e da *T. riedeli* per la brevità del canale della borsa copulatrice; in queste tre specie esso è invece molto più lungo del tratto vaginale (Giusti et al., 1995; Abbes et al., 2010). I caratteri diagnostici, utili alla separazione delle quattro specie note in Italia, sono riassunti nella **Tab. 1**.

Conclusioni

L'habitat di raccolta degli esemplari lombardi, rappresentato dai margini di torbiere planiziali o da boschi misti di latifoglie, lontano da coltivi o nuclei abitati, farebbe escludere l'ipotesi di introduzione passiva da parte dell'uomo e farebbe pensare a una presenza del tutto naturale (entità autoctona).
In Lombardia (**Fig. 4**) sono note due diverse specie di *Testacella*, censite nell'area centro-occidentale della regione: *T. bracciai*, nota solamente la parte meridionale della Val Brembana (provincia di Bergamo), sia sul versante destro (Val Brembilla), sia su quello sinistro (Val Serina) (Nardi & Bodon, 2011); *T. scutulum*, censita per la prima volta in provincia di Como.

	T. bracciai	*T. gestroi*	*T. haliotidea*	*T. scutulum*
Conchiglia	superficie esterna con marcata carena longitudinale; apice incassato nell'ultimo giro	superficie esterna convessa; apice sporgente, più o meno appuntito	superficie esterna convessa; apice sporgente, più o meno appuntito	superficie esterna convessa; apice sporgente, più o meno appuntito
Flagello peniale	due brevi flagelli, tra loro saldati, posti all'apice del pene	assente	singolo, lungo (pari o superiore alla lunghezza del pene), posto all'apice del pene prossimale	assente
Canale deferente	si inserisce alla base dei due flagelli	inserito all'apice del pene	si inserisce tra il flagello e il pene prossimale	inserito all'apice del pene
Muscolo retrattore	singolo, inserito all'apice dei due flagelli	bifido, si innesta sia sull'apice peniale sia sul diverticolo	singolo, inserito all'apice del flagello	singolo, inserito all'apice del pene
Diverticolo peniale	assente	breve, tondeggiante, posto all'apice del pene	piccolo, posto tra il pene distale e il pene prossimale	assente

Tab. 1. Principali caratteri diagnostici delle specie italiane del genere *Testacella* Lamarck, 1801.

Tab. 1. Main diagnostic characters of the Italian species of the genus *Testacella* Lamarck, 1801.



Fig. 3. Conchiglia di *Testacella scutulum* Sowerby, 1820, appartenente a un esemplare rinvenuto a sud della località Molino Romano, comune di Vertemate con Minoprio (CO), M. Salemi e G. Nardi leg. 19/04/2014. **A**. vista esterna; **B**. vista interna.

Fig. 3. Shell of *Testacella scutulum* Sowerby, 1820 collected south of Molino Romano, Municipality of Vertemate con Minoprio (province of Como), M. Salemi and G. Nardi leg. 19/04/2014. **A**. outer view; **B**. inner view.

Per quanto riguarda i gasteropodi polmonati, la Lombardia può essere considerata una tra le regioni più studiate del nostro paese, frequentata in passato da molte generazioni di malacologi, sia italiani che stranieri, che in questo territorio hanno compiuto studi mirati (tuttavia gli studi d'insieme sono piuttosto datati) o effettuato ricerche occasionali sui molluschi terrestri (Porro, 1838, Villa & Villa, 1844; Spinelli, 1852, 1856; Villa & Villa, 1859, 1871; Pini, 1874; Sordelli, 1874; Adami, 1875, 1876; Pini, 1876a, 1876b; Bettoni, 1884; Tommasi, 1875; Zimmermann, 1925; Graziadei, 1935; Allegretti, 1938; Allegretti, 1944, 1947; Conci, 1947; Pfeiffer, 1951; Allegretti, 1953; Zilch, 1958; Allegretti, 1962a, 1962b; Nordsieck, 1962; Allegretti, 1963; Nordsieck, 1963; Nordsieck, 1966; Girod, 1968; Boldori, 1969; Girod, 1969; Alzona, 1971; Giusti, 1971; Grignani, 1972; Zilch, 1972; Gittenberger, 1973; Girod, 1974; Gittenberger, 1974; Girod, 1976a, 1976b; Strauch, 1977; Pezzoli, 1978; Coles, 1979; Girod & Mariani, 1981; Bank, 1985; Bank & Gittenberger, 1985; Giusti et al., 1985, Maassen, 1987; Wiktor, 1987; Bank, 1988; Boeters et al., 1989; Pezzoli, 1992; Eikenboom, 1993a, 1993b; Manganelli & Giusti, 1993; Bodon et al., 1995; Cossignani & Cossignani, 1995; Manganelli et al., 1995; Eikenboom, 1996; Falkner & Stummer, 1996; Manganelli & Giusti, 1998; Schileyko, 1998; Giusti & Manganelli, 1999; Manganelli et al., 2001; Nordsieck, 2002; Forni & Sacchi, 2004; Nardi, 2006; Nordsieck, 2006; Nardi et al., 2007; Bodon & Cianfanelli, 2008; Kokshoorn et al., 2008; Nardi, 2009; Heim et al., 2010; Kokshoorn et al., 2010; Kokshoorn & Gittenberger, 2010; Nardi, 2010; Nardi, 2011a, 2011b; Nardi & Bodon, 2011; Formenti, 2012; Scheel & Hausdorf, 2012; Weingard et al., 2012; Welter-Schultes, 2012; Nardi & Nordsieck, 2013; Nordsieck, 2013; Uit de Weerd & Gittenberger, 2013). Il fatto che in questa regione solo recentemente sia stata scoperta una nuova specie di *Testacella* (Nardi & Bodon, 2011), quasi sicuramente endemica, e che solo ora siano stati raccolti esemplari certamente assegnabili a *T. scutulum*, dimostra quando poco si conoscano questi molluschi dalle abitudini endogee e quanto lavoro sia ancora necessario per una buona conoscenza della malacofauna lombarda.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare Marco Bodon (Genova) e Simone Cianfanelli (Firenze) per le rilettura critica del manoscritto e per gli utili suggerimenti ricevuti.

Bibliografia

Abbes I., Liberto F., Castillejo J. & Nouira S., 2010. A review of slugs and semi-slugs of Tunisia (Testacellidae, Milacidae and Limacidae). *Journal of Conchology*, **40** (2): 219-231.

Adami G.B., 1875. Molluschi raccolti in Val di Caffaro nell'agosto 1874. *Bullettino della Società Malacologica italiana*, **1**: 93-99.

Adami G.B., 1876. Molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle Valli dell'Oglio, ossia nelle Valli Camonica, di Scalve e di Borlezza spettanti alla provincia di Brescia e Bergamo. *Atti Società Veneto-Trentina Scienze Naturali*, Padova, **5**: 7-95.

Allegretti C., 1938. Nota sulla malacologia bresciana. *Commentari Ateneo di Brescia per l'anno 1937*: 44-46.

Allegretti C., 1944. Primo contributo alla conoscenza della speleofauna malacologica della Lombardia. *Grotte d'Italia*, Ser. II, **5**: 48-56.

Allegretti C., 1947. Nuove entità malacologiche del bresciano. *Commentari Ateneo di Brescia per gli anni 1942-1945*: 223-224.

Allegretti C., 1953. Interrogativi persistenti della malacofauna bresciana. *Commentari Ateneo di Brescia per l'anno 1951*: 119-126.

Allegretti C., 1962a. La malacofauna nostrana al vaglio dell'ambiente "caverna". Con appendice: prospetto delle entità malacologiche conchifere terragnole ed idrobie reperite in caverne bresciane e bergamasche. *Rassegna Speleologica Italiana*, **14**: 38-45.

Allegretti C., 1962b. Gli "endemismi" della fauna malacologia bresciana. *Archivio Botanico e Biogeografico Italiano*, **38**: 190-198.

Allegretti C., 1963. Cenni sulla conoscenza della malacofauna bresciana e italiana in generale. *Commentari Ateneo di Brescia per l'anno 1962*: 10-14.

Alzona C., 1971. Malacofauna Italica. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, **111**: 1-433.

Backhuys W., 1975. *Zoogeography and taxonomy of the land and freshwater molluscs of the Azores*. Backhuys & Meesters, Amsterdam, 350 pp.

Bank R.A., 1985. Verslag van een verzamelreis in noordoost-Italie. *De Kreukel*, **7**: 57-78.

Bank R.A., 1988. Revision der nordostitalienischen Arten und Unterarten der Gattung *Cochlostoma* Jan, 1830. (Gastropoda Prosobranchia: Cyclophoridae). *Basteria*, **52**: 151-174.

Bank R.A., 2013. Fauna Europaea: Mollusca Gastropoda. Fauna Europaea version 2.6, http://www.faunaeur.org.

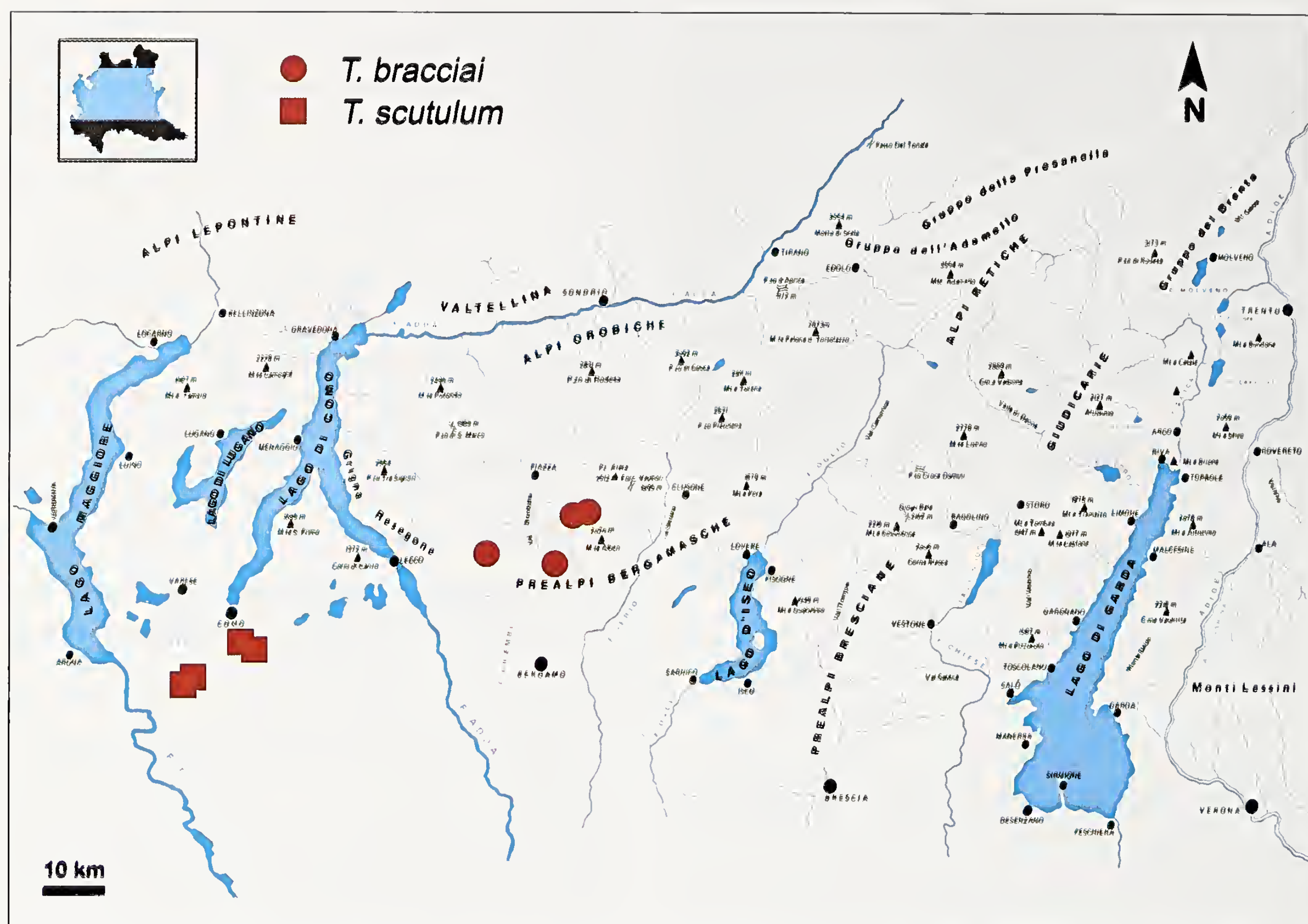


Fig. 4. Distribuzione del genere *Testacella* Lamarck, 1801 nella regione Lombardia (Italia settentrionale), in base ai dati sino ad oggi disponibili.

Fig. 4. Distribution of the genus *Testacella* Lamarck, 1801 in Lombardy (Northern Italy), based on the available data.

Bank R.A. & Gittenberger E., 1985. Notes on Azorean and European *Carychium* species (Gastropoda, Basommatophora, Ellobiidae). *Basteria*, **49**: 85-99.

Bank R.A., Groh K. & Ripken T.E.J., 2002. Catalogue and bibliography of the non-marine Mollusca of Macaronesia. In: Falkner et al., *Collectanea Malacologica*: 89-235.

Beckmann K.-H., 2007. *Die Land- und Süsswassermollusken der Balearischen Inseln*. CLECOMM-Project, ConckBooks, Hackenheim: 255 pp.

Bettoni E., 1884. *Prodromi della faunistica bresciana*. Tipografia Apollonio, Brescia, 316 pp.

Bishop M. J., 1980. The distribution of recent terrestrial mollusks in Piemonte and Valle d'Aosta. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, **121**: 201-210.

Boato A., Bodon M. & Giusti F., 1985. Molluschi terrestri e d'acqua dolce delle Alpi Liguri. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia* (N. S.), **9**: 237-371.

Bodon M. & Cianfanelli S., 2008. Una nuova specie di *Platyla* per il sud Italia (Gastropoda: Prosobranchia: Aciculidae). *Bollettino Malacologico*, **44** (1-4): 27-37.

Bodon M., Manganelli G., Favilli L. & Giusti F., 1995. Prosobranchia Archaeogastropoda Neritimorpha (generi 013-014); Prosobranchia Caenogastropoda Architaenioglossa (generi 060-065); Prosobranchia Caenogastropoda Neotaenioglossa p.p. (generi 070-071, 077, 095-126); Heterobranchia Heterostropha p.p. (genere 294). In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini, Bologna. **14**: 60 pp.

Boeters H.D., Gittenberger E. & Subai P., 1989. Die Aciculidae (Mollusca: Gastropoda Prosobranchia). *Zoologische Verhandelingen*, **252**: 1-234.

Boldori L., 1969. Quasi mezzo secolo di ricerche in grotte bresciane. Ricerche in caverne italiane IX. *Natura Bresciana*, **6**: 33-94.

Bourguignat J.R., 1861. Notice sur les espèces vivantes et fossils du genre *Testacella*. *Revue et Magazin de Zoologie Pure et Appliquée Série II*, (2) **13** (12): 513-524.

Calcara P., 1845. Esposizione dei molluschi terrestri e fluviatili dei dintorni di Palermo. *Atti dell'Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo*, **1**: 1-46.

Carrada G., Parisi V. & Sacchi C.F., 1967. Dati per una biogeografia dei molluschi continentali in Sardegna. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, **105**: 377-388.

Castillejo J., 1998. *Guia de las Babosas ibericas*. Real Accademia Galega de Ciencias, Santiago de Compostela, 154 pp.

Cianfanelli S., 2009. I Molluschi della Provincia di Pistoia: le specie da tutelare e quelle da combattere. *Quaderni del Padule di Fucecchio*, **6**: 1-112.

Cianfanelli S. & Lori E., 2008. *I molluschi nel Giardino di Boboli*. Ed. Sillabe, Firenze, 32 pp.

Coen G.S., 1945. Catalogo dei Gasteropodi Polmonati della Collezione Coen. *Pontificale Academiae Scientiarum Scripta Varia*, **3**: 1-99.

Coles B., 1979. Notes on the land mollusca of Val Trompia. *Natura Bresciana*, **16**: 77-81.

Conci C., 1947. Nuove entità malacologiche del bresciano. *Commentari Ateneo di Brescia per l'anno 1946*: 10-14.

Cossignani T. & Cossignani V., 1995. *Atlante delle conchiglie*

terrestri e dulciacquicole italiane. Ed. L'Informatore Piceno, Ancona: 208 pp.

De Mattia W., 2003. I molluschi ipogei del Carso Triestino (Friuli-Venezia Giulia, Italia) (Gastropoda: Prosobranchia, Basommatophora, Stylommatophora; Bivalvia: Pterioida). Check-list delle specie, tassonomia, sistematica, ecologia e biogeografia. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale*, Trieste, **50**: 89-218.

De Mattia W., 2004. I molluschi terrestri, salmastri e d'acqua dolce della Valle delle Noghere (Muggia, Friuli-Venezia Giulia, Italia). *Hydrores informations*, **26**: 45-51.

De Mattia W., 2006. New records of *Testacella scutulum* Sowerby, 1821 and *Paralaoma servilis* (Shuttleworth, 1852) (Gastropoda: Pulmonata: Testacellidae et Punctidae) from Istria, Kvarner and Dalmatia (Italy, Slovenia and Croatia). *Malakologische Abhandlungen*, **24**: 121-127.

De Winter A.J. & Van Nieulande F.A.D., 2011. *Testacella haliotidea* Draparnaud, 1801 in the Netherlands (Gastropoda Pulmonata, Testacellidae). *Basteria*, 75 (1-3): 11-22.

Diaz J.A., Alonso M.R. & Ibáñez M., 1986. Los pulmonados desnudos de las Islas Canarias. I. Superfamilia Testacelloidea Gray 1840 y Zonitoidea Mörch, 1864. *Vieraca*, **16** (1/2): 81-96.

Eikenboom J., 1993a. Some notes on Italian terrestrial snails (1). A new locality of *Odontocyclas kokeilii* (Rossmässler, 1837). *De Kreukel*, **29** (6-7): 69-70.

Eikenboom J., 1993b. Some notes on Italian terrestrial snails (2). New findings of *Argna valsabina* (Spinelli, 1851). *De Kreukel*, **29** (6-7): 71-74.

Eikenboom J., 1996. Een verslag van 10 jaar landslakken verzamelen in Italie. *De Kreukel*, **32**: 61-106.

Falkner G., 1990. Binnenmollusken. In: Fechter R. & Falkner G., *Weichtiere. Europaische Meeres- und Binnenmollusken*. Mosaik Verlag, Munchen: 112-273.

Falkner G., Ripken T.E.J. & Falkner M., 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. *Patrimoines naturel*, **52**: 1-350.

Falkner G. & Stummer B., 1996. Isoliertes Vorkommen einer sudalpinen Kornschnecke in Voralberg: *Chondrina megacheilos burtscheri* n.ssp. (Gastropoda: Chondrinidae). *Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft*, **4**: 1-8.

Ferreri D., Bodon M. & Manganelli G., 2005. Molluschi terrestri della provincia di Lecce. *Thalassia Salentina*, **28**: 31-130.

Forcart L., 1965. Rezente Land- und Susswassermollusken der suditalienischen Landschaften Apulien, Basilicata und Calabrien. *Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel*, **76**: 59-184.

Forcart L., 1968. Nuove raccolte malacologiche in Toscana. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, **77**: 81-91.

Formenti V., 2012. Considerazioni tassonomiche su alcune specie italiane del genere *Chilostoma*. *Notiziario S.I.M.*, **30** (1): 16-25.

Forni G. & Sacchi C.F., 2004. Ricerche sulle variazioni di *Cepaea nemoralis* (L.) (Gastropoda Pulmonata) nell'Italia settentrionale. *Studi Trentini Scienze Naturali, Acta Biologica*, **80**: 261-266.

Gerber J. & Heins R., 1991. *Testacella haliotidea* Draparnaud, 1801 (Stylommatophora: Testacellidae) seit zehn Jahren im südlichen Holstein. *Schriften zur Malakozoologie*, **4**: 64-64.

Girod A., 1968. Dristibuzione ed ecologia di *Drepanostoma nautiliforme* Porro, *Helicodonta obvoluta* (Muller), *Helicodonta angigyra* (Rossmassler) (Gastropoda, Pulmonata). *Archiv für Molluskenkunde*, **98**: 121-133.

Girod A., 1969. Ecologia e distribuzione di alcuni molluschi terrestri in Lombardia. *Lavori della Società Malacologica Italiana*, **6**: 67-83.

Girod A., 1974. Il problema di *Cingulifera cingulata gobanzi* (Frauenfeld). 1 - Considerazioni storico-bibliografiche e tipologia della ricerca. *Natura Bresciana*, **11**: 101-106.

Girod A., 1976a. Appunti preliminari allo studio di *Cingulifera cingulata gobanzi* (Frauenfeld). *Lavori del Simposio sui Molluschi dulcicoli dell'Italia settentrionale*, Mantova: 53-54.

Girod A., 1976b. Il problema di *Helicigona* (*Chilostoma*) *cingulata gobanzi* (Frauenfeld). 2 - Ripartizione nota e identificazione del carattere «costulazione» nella Val Vestino - Val Toscolana (Brescia). *Natura Bresciana*, **13**: 93-114.

Girod A. & Mariani M., 1981. Il problema di *Helicigona cingulata gobanzi* Frauenfeld. 3 - Biometria delle popolazioni e identificazione dei caratteri "nanismo" e "conchiglia appiattita". *Lavori della Società Malacologica Italiana*, **20**: 35-48.

Gittenberger E., 1973. Beitrage zur Kenntnis der Pupillacea. III. Chondrininae. *Zoologische Verhandelingen*, **127**: 1-267

Gittenberger E., 1974. Beitrage zur Kenntnis der Pupillacea IV. Erganzungen zur Kenntnis der Gattung *Argna*. *Basteria*, **38**: 1-12.

Giusti F., 1968a. Notulae Malacologicae IV. L'isola di Montecristo e lo Scoglio d'Affrica. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa, Memorie*, Serie B, **75**: 239-254.

Giusti F., 1968b. Notulae Malacologicae V. Le isole di Gorgona, Capraia e Giglio. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa, Memorie*, Serie B, **75**: 265-324.

Giusti F., 1970. Notulae Malacologicae. X. *Testacelloides* Wagner e *Testacella* (*Testacelloides*) *gestroi* Issel, un buon sottogenere ed una buona specie della Sardegna. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa, Memorie*, Serie B, **77**: 56-66.

Giusti F., 1971. Primo contributo alla revisione del genere *Cochlostoma* Jan e descrizione di *Toffolettia* n. gen. Notulae Malacologicae XIII. (Gastropoda Prosobranchia Cyclophoridae). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale di Milano*, **112**: 353-379.

Giusti F., 1976. Notulae Malacologicae, XXIII. I molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano. Conclusioni generali sul popolamento malacologico dell'Arcipelago Toscano e descrizione di una nuova specie. (Studi sulla Riserva naturale dell'Isola di Montescristo, IV). *Lavori della Società Italiana di Biogeografia* (N. S.), **5**: 99-355.

Giusti F., 1977. Sull'origine del popolamento malacologico dell'Arcipelago Toscano. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, **118**: 281-284.

Giusti F., Boato A. & Bodon M., 1986. Two small species of the genus *Retinella* from the Western Alps. (Mollusca: Pulmonata: Zonitidae). *Journal of Conchology*, **32**: 167-179.

Giusti F. & Castagnolo L., 1983. Notulae malacologicae, XXX. I molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce, nello studio biogeografico dell'isola di Sardegna. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia* (N. S.), **8**: 227-249.

Giusti F. & Manganelli G., 1987. Notulae Malacologicae, XXXVI. On some Hygromiidae (Gastropoda: Helicoidea) living in Sardinia and in Corsica (Studies on the Sardinian and Corsican malacofauna VI). *Bollettino Malacologico*, **23** (5-8): 123-206.

Giusti F. & Manganelli G., 1999. Redescription of two problematic Alpine *Oxychilus*: *O. adamii* (Westerlund, 1886) and *O. polygyra* (Pollonera, 1885) (Pulmonata, Zonitidae). *Basteria*, **63**: 27-60.

Giusti F., Manganelli G & Schembri P.J., 1995. The non ma-

rine molluscs of the Maltese Islands. Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino), *Monografie*, **15**: 1-607.

Giusti F. & Mazzini M., 1971. Notulae malacologicae XIV. I molluschi delle Alpi Apuane. Elenco delle specie viventi con descrizione di una nuova specie: *Vitrinobrachium baccettii* n. sp. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia* (N. S.), **1**: 201-335.

Graziadei D., 1935. Fauna malacologia giudicariense. Valli del Chiese e del Sarca superiore. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, **16**: 68-87.

Grignani A., 1972. Helicellinae I. Popolazioni del monte Maddalena (Brescia). *Natura Bresciana*, **9**: 117-133.

Hanna G.D., 1966. Introduced mollusks of western North America. *Occasional Paper of the California Accademy of Science*, **48**: 1-108.

Heim R., Nitz B., Schneppat U.E., Hyman I. & Haszprunar G., 2010. "Der Sarner-Schnegel *Limax sarnensis* Heim & Nitz 2009 (Pulmonata: Limacidae). Die Entdeckung einer neuen Nacktschneckenart in der Schweiz und Nordwest-Italien". In: Naturforschung in Obwalden und Nidwalden, Sammelband. *Nagon*, **4**: 8-21.

Herbert D. & Kilburn D., 2004. *Field guide to the land snail and slugs of eastern South Africa*. Natal Museum, South Africa, 336 pp.

Hoffmann H., 1925. Zur Kenntnnis der Testacellen. *Archiv für Molluskenkunde*, **57**: 171-221, Tavv. 5-6.

Holyoak D.T., 1983. Distribution of land and freshwater mollusca in Corsica. *Journal of Conchology*, **31** (4): 235-251.

Kerney M.P., 1999. *Atlas of the land and freshwater molluscs of Britain and Ireland*. Harley Books in association with The Conchological Society of Great Britain and Ireland, Great Horkesley, Colchester, 264 pp.

Kerney M.P. & Cameron R.A.D., 1999. *Guide des escargots et limaces d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 370 pp.

Kittel K., 2000. Bemerkenswerte, ungewöhnliche und wenig bekannte Mollusken, IV. Die Braune Rucksackschnecke *Testacella maugei* A. Férussac 1819 und ihre Verbreitung in Portugal (Pulmonata, Testacellidae). *Club Conchylia Informationen*, **32** (4/6): 5-10.

Kittel K., 2001. Nachtrag zu: Bemerkenswerte, ungewöhonliche und wenig bekannte Mollusken, IV. Die Braune Rucksackschnecke *Testacella maugei* A. Férussac 1819 und ihre Verbreitung in Portugal (Pulmonata, Testacellidae). *Club Conchylia Informationen*, **33** (1/3): 43-44.

Kokshoorn B. & Gittenberger E., 2010. Chondrinidae taxonomy revisited: New synonymies, new taxa, and a checklist of species and subspecies (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata). *Zootaxa*, **2539**: 1-62.

Kokshoorn B., Schoor van M., Erkelens I. & Gittenberger E., 2008. Hystorical biogeography of the land snail genus *Chondrina* (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae). In: B. Kokshoorn, 2008. *Resolving riddles and presenting new puzzles in Chondrinidae phylogenetics*. Leiden, Ph.D. thesis: 43-58.

Kokshoorn B., Schoor van M., Erkelens I. & Gittenberger E., 2010. Waves of dispersal in island-hopping *Chondrina* species (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae). *Zoologischer Anzeiger*, **249**: 71-79.

Larraz M.L., 1986. Nota de distribucion de *Testacella haliotidea* Draparnaud, 1801 y *Testacella maugei* Férussac, 1819 (Pulmonata, Testacellidae). *Iberus*, **6**: 284-285.

Liberto F., Renda W., Colomba M.S., Giglio S. & Sparacio I., 2011. New records of *Testacella scutulum* Sowerby, 1821 (Gastropoda, Pulmonata, Testacellidae) from Southern Italy and Sicily). *Biodiversity Journal*, **2** (1): 27-34.

Maassen W.J.M., 1987. Verslag vane en verzameltocht door noordoost-Italie. *De Kreukel*, **23** (8-9): 141-150.

Manganelli G., 1990. Phylum Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertina, Rotifera, Gastrotricha, Nematomorpha, Nematoda, Mollusca, Bryozoa, Annelida, Tardigrada. In: Giusti F. (ed.), *Gli invertebrati: catalogo e bibliografia delle specie viventi in Provincia di Siena*. Carta della Natura/1. Provincia di Siena, Siena: 9-79.

Manganelli G., Bodon M., Favilli L. & Giusti F., 1995. Gastropoda Pulmonata. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*. **16**. Calderini, Bologna, 60 pp.

Manganelli G., Cianfanelli S., Brezzi M. & Favilli L., 2001. The distribution of *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) in Italy (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae). *Journal of Conchology*, **37** (3): 267-280.

Manganelli G. & Giusti F., 1993. Notulae Malacologicae, XLIX. Third contribution to the revision of the *Oxychilus*-species living in the Italian Apennine regions: new data on the systematics and distribution of *O. clarus* (Held), *O. majori* (Westerlund) and *O. uziellii* (Issel). (Pulmonata: Zonitidae). *Archiv für Molluskenkunde*, **121**: 67-78.

Manganelli G. & Giusti F., 1998. *Oxychilus mortilleti* (Pfeiffer, 1859): a redescription (Pulmonata, Zonitidae). *Basteria*, **61**: 123-143.

Nardi G., 2006. Contributo alla conoscenza del genere *Vertigo* (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae) in provincia di Brescia (Lombardia orientale). *Bollettino Malacologico*, **42** (1-4): 17-23.

Nardi G., 2009. Una nuova sottospecie di *Chondrina megacheilos* (De Cristofori & Jan, 1832) per le Prealpi Bresciane (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae). *Bollettino Malacologico*, **45** (2): 83-93.

Nardi G., 2010. Censimento dei molluschi della Vallecamonica. Elenco delle specie, note e bibliografia. *L'Aviolo*, **30**: 164-175.

Nardi G., 2011a. Nuove segnalazioni di limacce per la malacofauna bresciana (Gastropoda: Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae). *Bollettino Malacologico*: **47** (1): 9-22.

Nardi G., 2011b. Clausiliidae (Gastropoda, Pulmonata) from Lombardy (northern Italy), with the description of a new subspecies. *Basteria*, **75** (4-6): 95-103.

Nardi G. & Bodon M., 2011. Una nuova specie di *Testacella* Draparnaud, 1801, per l'Italia Settentrionale (Gastropoda: Pulmonata: Testacellidae). *Bollettino Malacologico*, **47** (2): 150-164.

Nardi G., Niero I. & Braccia A., 2007. Nota sui Vitrinidae (Gastropoda, Pulmonata) viventi in provincia di Brescia. *Natura Bresciana*, **35**: 101-119.

Nardi G. & Nordsieck H., 2013. *Clausilia umbrosa gardonensis* n. ssp.: a new taxon of the subgenus *C.* (*Strobeliella*) H. Nordsieck, 1977, from eastern Lombardy (Gastropoda: Pulmonata: Clausiliidae). *Archiv für Molluskenkunde*, **142** (2): 245-251.

Nordsieck H., 1962. Die Chondrinen der Sudalpen. *Archiv für Molluskenkunde*, **91**: 1-20.

Nordsieck H., 1963. Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, II. Die Formenbildung des Genus *Delima* in den Sudalpen. *Archiv für Molluskenkunde*, **92**: 169-203.

Nordsieck H., 1966. Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, III. *Clausilia whateliana* und ihre Beziehungen zu den ubrigen *Clausilia*-Arten, besonders zum Subgenus *Neostyriaca*. *Archiv für Molluskenkunde*, **95**: 19-47.

Nordsieck H., 2002. The subspecies classification of *Clausilia dubia* Draparnaud (Gastropoda: Stylommatophora: Clausiliidae), a critical revision. *Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, **68**: 37-44.

Nordsieck H., 2006. Systematics of the genera *Macrogastra* Hartmann, 1841 and *Julica* Nordsieck, 1963, with the description of new taxa (Gastropoda: Stylommatophora: Clausiliidae). *Archiv für Molluskenkunde*, **135**: 49-71.

Nordsieck H., 2013. Beschreibung einer neuen *Clausilia*-Unterart (Gastropoda, Pulmonata, Clausiliidae) von den Bergamasker Alpen (Italien), mit revisorischen Bemerkungen zur Untergattung *Clausilia* (*Strobeliella*). *Conchylia*, **43**(1-4): 51-58.

Palazzi S. & Straldi M.A., 1986. Riscoperta di *Renea elegantissima* (Pini, 1886) (*Acme*) nel modenese (Mollusca, Gastropoda). *Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, **115**: 31-38.

Paulucci M., 1880. *Escursione scientifica nella Calabria 1877-78. Fauna malacologica. Specie terrestri e fluviatili enumerate e descritte da M. Paulucci con tavole illustrative*. Coi Tipi dell'Arte della Stampa, Firenze: 223 pp.

Petraccioli A., Barattolo F., Crovato P., Cretella M., Maio N. & Aprea G., 2005. Guida pratica al riconoscimento dei macro-gasteropodi terrestri attuali e fossili dell'isola di Capri. *Bollettino Sezione Campania ANISN*, **29**: 19-48.

Pezzoli E., 1978. Appunti sulla malacofauna ipogea terrestre e dulciacquicola. *Natura Bresciana*, **15**: 202-216.

Pezzoli E., 1992. Il genere *Zospeum* Bourguignat, 1856 in Italia (Gastropoda Polmonata Basommatophora). Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. *Natura Bresciana*, **27**: 123-169.

Pfeiffer K.L., 1951. *Chilostoma* (*Cingulifera*) *cingulata* (Studer). Versuch einer monographischen Darstellung des Rassenkreiss. *Archiv für Molluskenkunde*, **80**: 89-229.

Pini N., 1874. Sopra una nuova forma di *Campylaea* del gruppo della *Helix cingulata* Studer. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, **17**: 41-54.

Pini N., 1876a. Molluschi terrestri e d'acqua dolce viventi nel territorio d'Esino. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, 2: 67-206.

Pini N., 1876b. Notizie malacologiche relative alla fauna lombarda. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, **19**: 493-499.

Pini N., 1879. Nuove specie o forme poco note di molluschi. Contribuzione alla fauna malacologica d'Italia. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, **19**: 612-628.

Pollonera C., 1888. Appunti di Malacologia. I. Di alcune Testacelle raccolte presso Torino. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino*, **3** (43): 1-3, Tav. II.

Pollonera C., 1889. Osservazioni intorno ad alcune specie di *Testacella*. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino*, **4** (57): 1-6, Tav. 1.

Porro C., 1838. *Malacologia terrestre e fluviale italiana. Provincia Comasca*. Guglielmini e Redaelli, Milano: 136 pp.

Quick H.E., 1960. British slugs (Pulmonata; Testacellidae, Arionidae, Limacidae). *Bulletin of the British Museum* (Natural History), Zoology series, **6** (3): 1-226.

Real G. & Real-Testud A.M., 1988. La malacofaune terrestre de l'Ile de Corse: historique et inventaire actualise. *Haliotis*, **18**: 43-54.

Rinaldi A.C., 2003. Note a proposito di *Testacella* Cuvier, 1800 (Gastropoda, Pulmonata, Testacellidae). *La Conchiglia*, **35** (309): 47-54.

Rinaldi A.C., 2004. New records of *Testacella* (Gastropoda, Pulmonata, Testacellidae) from Abruzzo and Sardinia, Italy. *Bollettino Malacologico*, **39** (9-12): 203-206.

Rodriguez T. & Ondina P., 1994. La famiglia Testacellidae Gray, 1840 (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) en el oeste de la Peninsula Iberica. *Revista Real Accademia Galega de Ciencias*, **13**: 69-75.

Scheel B.M. & Hausdorf B., 2012. Survival and differentiation of subspecies of the land snail *Charpentieria itala* in mountain refuges in the Southern Alps. *Molecular Ecology*, **21**: 3794-3808.

Schileyko A.A., 1998. Treatise on recent terrestrial pulmonate molluscs. Part 1: Achatinellidae, Amastridae, Orculidae, Strobilopsidae, Spelaeodiscidae, Valloniidae, Cochlicopidae, Pupillidae, Chondrinidae, Pyramidulidae. *Ruthenica, Supplement* **2**: 1-127.

Schileyko A.A., 2000. Treatise on recent terrestrial Pulmonate molluscs. Part 6. Rhytididae, Chlamydephoridae, Systrophiidae, Haplotrematidae, Streptaxidae, Spiraxidae, Oleacinidae, Testacellidae. *Ruthenica*, Supplement **2**: 731-880.

Seddon M.B, 2008. The Landsnails of Madeira. An illustrated compendium of the landsnails and slugs of the Madeiran archipelago. *Biotir Reports*, **2**: i-vi + 196 pp.

Simroth H., 1910. Nacktschneckenstudien in den Südalpen Kobelt-Festschrift. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, **32**: 275-348.

Smith B.J., 1992. Non-marine mollusca. *Zoological Catalogue of Australia*, CSIRO, Australian Biological Resources Study, **8**: vii + 180 pp.

Sordelli F., 1874. Elenco dei molluschi raccolti dal socio march. Carlo Ermes Visconti in alcune località del Bergamasco. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, **17**: 34-40.

Spinelli G.B., 1852. *Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili della provincia bresciana*. Comm. Ateneo di Brescia per l'anno 1851: 1-32.

Spinelli G.B., 1856. *Catalogo dei Molluschi terrestri e fluviatili della provincia bresciana*. II edizione corretta ed accresciuta. Antonelli, Verona: 66 pp.

Strauch F., 1977. Die Entwicklung der europaischen Vertreter der Gattung *Carychium* O.F. Müller seit dem Miozan (Mollusca, Basommatophora). *Archiv für Molluskenkunde*, **107**: 149-193.

Strobel P., 1878. Intorno alla distribuzione oro-geografica dei molluschi viventi nel versante settentrionale dell'Appennino dal Tidone alla Secchia. *Bullettino Malacologico Italiano*, **3**: 81-135.

Taylor J.W., 1902. *Monograph of the land and freshwater mollusca of the British Isles*, **2** (8): 1-52.

Tommasi A., 1875. Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili viventi nel territorio di Castelgoffredo e dintorni facenti parte del circondario di Castiglione delle Stiviere. *Bullettino della Società Malacologica italiana*, **1**: 166-183.

Turner H., Kuiper J.G.J., Thew N., Bernasconi R., Rüetschi J., Wüthrich M. & Gosteli M., 1998. Fauna Helvetica 2. *Atlas der mollusken der Schweiz und Liechtensteins*. CSCF und SEG, Neuchâtel: 528 pp.

Uit de Weerd D.R. & Gittenberger E., 2013. Phylogeny of the land snail family Clausiliidae (Gastropoda: Pulmonata). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **67**: 201-216.

Villa A. & Villa G.B., 1844. Catalogo dei Molluschi della Lombardia. In: Cattaneo C., *Notizie naturali e civili su la Lombardia*. Bernardoni, Milano: 478-485.

Villa A. & Villa G.B., 1859. Sulla distribuzione orogeografica dei Molluschi terrestri nella Lombardia. *Atti Società Geologica*, Milano, **1**: 84-97.

Villa A. & Villa G.B., 1871. Specie e varietà di Molluschi della Lombardia, Catalogo sinonimico. *Bullettino Malacologico Italiano*, **4** (3): 81-96.

Wagner A.J., 1915. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylommatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, **91**: 429-498.

Weigand A.M., Götze M.-C. & Jochum A., 2012. Outdated but established?! Conchologically driven species delineations in microgastropods (Carychiidae, *Carychium*). *Organisms Diversity & Evolution*, **12**(4): 377-386.

Welter-Schultes F. W., 2012. *European non-marine molluscs, a guide for species identification*. Planet Poster Editions, Göttingen: A1-A3, 1-679, Q1-Q78.

Wiktor A., 1987. Milacidae (Gastropoda, Pulmonata) - systematic monograph. *Annales Zoologici*, **41**: 153-319.

Zangheri P., 1969. Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale* (Verona), **1** (4): 1415-1693.

Zilch A., 1958. Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg, 21: Mollusca, Cyclophoridae, Craspedopominae, Cochlostominae. *Archiv für Molluskenkunde*, **87**: 53-76.

Zilch A., 1972. Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg, 50: Mollusca: Clausiliidae (2): Alopiinae: Delimini (1). *Archiv für Molluskenkunde*, **102**: 247-259.

Zimmermann F., 1925. Untersuchungen über die Variabilität einiger Arten des Genus *Carychium* Müll. *Zeitschrift für induktive Abstammungslehre und Vererbungslehre*, **37**: 291-342.

Lavoro ricevuto il 30 Luglio 2014
Lavoro accettato il 28 Ottobre 2014

Boll. Malacol., **50**: 137-139 (2, 30/11/2014)

The genus *Spinoaglaja* Ortea, Moro & Espinosa, 2007 in the Mediterranean Sea: new records and observations on shell variability (Opisthobranchia, Aglajidae)

Luigi Romani*(✉) & Attilio Pagli#

* Via delle Ville 79, 55013 Lammari, Lucca, Italy, luigiromani78@gmail.com, (✉) Corresponding author

#Via dei Castagni 31, 56035 Lari, Pisa, Italy, a.pagli@tiscali.it

Abstract

Some shells assignable to the genus *Spinoaglaja* Ortea, Moro & Espinosa, 2007 were found off Livorno (Tuscany), Zannone (Pontine Islands) and Malta. These records confirm the presence of the genus *Spinoaglaja* in the Mediterranean Sea. Shell characters, including variability, are discussed.

Key words: *Spinoaglaja*, Aglajidae, new findings, Mediterranean Sea, shell variability.

Riassunto

[*Il genere* Spinoaglaja *Ortea, Moro & Espinosa, 2007 nel Mar Mediterraneo: nuovi ritrovamenti e osservazioni sulla variabilità conchigliare (Opistobranchia, Aglajidae*]. Si segnala il ritrovamento di alcune conchiglie attribuibili al genere *Spinoaglaja* Ortea, Moro & Espinosa, 2007 nelle acque antistanti Livorno, Zannone (Isole Pontine) e Malta, estendendone perciò la distribuzione alle coste toscane e al Canale di Sicilia. Il genere *Spinoaglaja* è caratterizzato da processi spinosi nella parte apicale della conchiglia, che variano in numero e forma nelle diverse specie. Le conchiglie del Tirreno presentano due processi apicali e sono attribuibili a *Spinoaglaja wildpretii* (Ortea, Bacallado & Moro, 2003), descritta per le Isole Canarie e in seguito rinvenuta in Grecia e in Sardegna. Le conchiglie maltesi presentano invece tre processi apicali, caratteristica mai riscontrata nelle specie finora descritte. Tali conchiglie vengono perciò riportate come *Spinoaglaja* sp., in attesa che il rinvenimento di esemplari viventi permetta di valutare meglio l'identità specifica.

Parole chiave: *Spinoaglaja*, Aglajidae, nuovi ritrovamenti, Mar Mediterraneo, variabilità conchigliare.

Introduction

At present, the genus *Spinoaglaja* Ortea, Moro & Espinosa, 2007 includes 4 species living on both sides of the Atlantic Ocean. Conchologically, the genus is characterized by apical spines, varying from 1 to 3 (Ortea et al., 2007; Ortea et al., 2013; present study). The validity of the genus *Spinoaglaja* has been questioned and considered synonym of *Philinopsis* Pease, 1860 (Ornelas-Gatdula & Valdés, 2012; Camacho-García et al., 2013), but until new phylogenetic data will be available, we prefer to keep these two genera distinct, following Gofas & Bouchet (2013).

Spinoaglaja wildpretii (Ortea, Bacallado & Moro, 2003) is the only species of the genus hitherto ascertained in the Mediterranean Sea. Some shells, identified as *Melanochlamys wildpretii*, were found in the northern Egean Sea (Greece) by Manousis & al. (2012), the first Mediterranean record of *Spinoaglaja*. More recently, Trainito & Doneddu (2014) reported the discovery of living specimens of *S. wildpretii* in northern Sardinia. There are no further Mediterrenean records in the literature to our knowledge.

This species has a quite troubled history: it was described from the Canary Islands and attributed to the genus *Melanochlamys* Cheesman, 1881 (Ortea et al., 2003) and few years later put in synonymy with a Caribbean species, *Spinoaglaja aeci* (Ortea & Espinosa, 2001) by Ortea et al. (2007). It was eventually recognized again as a distinct species, under the new combination *Spinoaglaja wildpretii* by Ortea et al. (2013).

Like other congenerics, it has a little internal shell, very fragile, roughly quadrangular in outline. The aperture is very wide, with a sharp posterior side, and bearing two characteristic apical spines. For the animal morphological features we refer to the original description (Ortea et al., 2003) and Trainito & Doneddu (2014).

Material examined

A) 1 shell from Livorno (dams of the port), 10 m, shell grit sample (muddy bottom), in Sbrana coll., size 1.7 mm (**Fig. 1A, B**).
B) 1 shell from Zannone Island (Latina), 36 m, shell grit sample (coralligenous bottom), in Pagli coll., size 3.3 mm (**Fig. 1C**).
C) 1 shell from Malta, 50 m, shell grit sample, in Siragusa coll., size 2.5 mm (partially broken) (**Fig. 1D**).
D) 1 shell from Saint Paul Island (Malta), 60 m, shell grit sample (muddy bottom), in Bogi coll., size 2.6 mm (partially broken) (**Fig. 1E, F**).
Size is recorded as antero-posterior length.

Discussion

The scant and scattered findings of the small-sized and

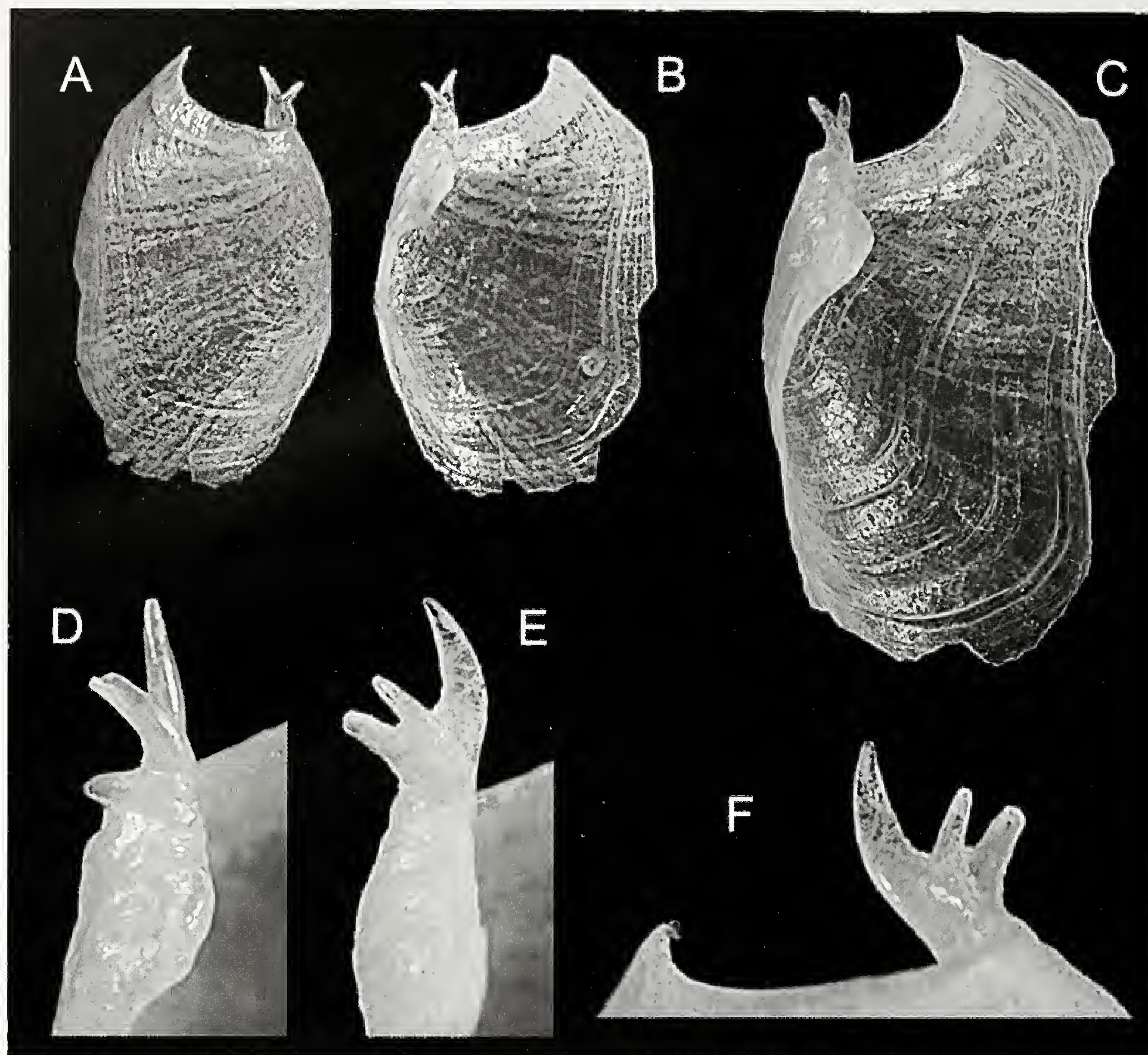


Fig. 1. A, B. *Spinoaglaja wildpretii* (1.7 mm), Livorno; **C.** *Spinoaglaja wildpretii* (3.3 mm), Zannone Island; **D.** *Spinoaglaja* sp. (2.5 mm), Malta; **E, F.** *Spinoaglaja* sp. (2.6 mm), Malta.

fragile shells of *Spinoaglaja* are likely due to easy *post mortem* destruction or simply overlooking. Our specimens suggest indeed *Spinoaglaja* to be widespread along the Italian and Maltese coasts, and thus a wide Mediterranean distribution is expected. Despite the small number of available shells, they show a morphological variability wider than previously known. The shell from Livorno (**Fig. 1A, B**) has a size consistent with that of *Spinoaglaja wildpretii* as reported from literature (1.9 mm), but the spines are more similar in size e shape to those of *S. aeci*. The shell from Zannone (**Fig. 1C**) matches well *S. wildpretii*, though attaining a length almost double than so far known. The shells from Malta (**Fig. 1D-F**), although partially broken, have a larger size, estimated over 3.5 mm.

The most striking feature of the Maltese shells are the three apical spines, a number never reported in any *Spinoaglaja* species. They have not the same arrangement and size and probably vary from individual to individual. The shells of the four recognized *Spinoaglaja* species can be differentiated by shape and number of the apical spines according Ortea & al. (2012, 2013) (**Tab. 1**). However the systematics of *Spinoaglaja* and the taxonomic weight of shell differences, such as the variation in the apical spines, are not yet fully understood. Morphology and even number of the spines could vary within a species, or during ontogeny. Morphological and molecular examinations on a wider sets of living animals will be necessary to clarify the status of the Mediterranean populations and their relationships with the Atlantic ones. In the wait of new data, we prefer to assign our Tyrrhenian specimens to *Spinoaglaja wildpretii* and the Maltese ones to *Spinoaglaja* sp. based on the differences in morphology and number of spines.

Acknowledgements

We are indebted to Cesare Bogi, Carlo Sbrana and Franco Siragusa for loaning their specimens, to Stefano Bar-

Shell characters	*S. petra*	*S. aeci*	*S. wildpretii*	*Spinoaglaja* sp.	*S. anneae*
Number of spines	2	2	2	3	1
Form of spines	curved	straight, diverging, one larger than the other	straight, subequal, directed forward	more or less curved	straight and conical
Shell lenght	4.5 mm	1.6 mm	1.9 mm	2.5 (3.5) mm	0.8 mm

Tab. 1. Compared shell features of *Spinoaglaja* species, from literature.

tolini for taking valuable digital photographs and composing the plate. We thanks Mauro Doneddu and Cesare Bogi for useful suggestions, Enzo Campani and two anonymous reviewers for critical reading of the manuscript and for linguistic corrections.

References

Camacho-García Y.E., Ornelas-Gatdula E., Gosliner T.M. & Valdés A., 2013. Phylogeny of the family Aglajidae (Pilsbry, 1895) (Heterobranchia: Cephalaspidea) inferred from mtDNA and nDNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **71**: 113-126.

Gofas S. & Bouchet P., 2013. *Spinoaglaja* Ortea, Moro & Espinosa, 2007. Accessed through:
World Register of Marine Species at www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=605843 on 2014-08-18

Manousis T., Mpardakis G., Zamora Silva A., Paraskevopoulos K., Manios D. & Galinou-Mitsoudi S., 2012. New findings of Gastropods in the Hellenic seas with emphasis on their origin and distribution status. *Journal of Biological Research*, **18**: 249-264.

Ornelas-Gatdula E. & Valdés A., 2012. Two cryptic and sympatric species of *Philinopsis* (Mollusca, Opisthobranchia, Cephalaspidea) in the Bahamas distinguished using molecular and anatomical data. *Journal of Molluscan Studies*, **78**: 313-320.

Ortea J. & Espinosa J., 2001. Descripción de una nueva especie de *Philinopsis* Pease, 1860. in: Moluscos del Mar Caribe de Costa Rica: desde Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia*, Suppl. **4**: 41-42

Ortea J., Bacallado J.J. & Moro L., 2003. Una nueva especie de *Melanochlamys* Cheesman, 1881, de las islas Canarias descrita en honor de Wolfredo Wildpret de la Torre (Mollusca, Opisthobranchia). *Vieraea*, **31**: 303-307.

Ortea J., Bacallado J.J. & Moro L., 2013. Notas en Opistobranchia (Mollusca, Gastropoda) 6: *Melanochlamys wildpreti* Ortea, Bacallado & Moro, 2003, una especie válida de *Spinoaglaja* Ortea, Espinosa & Moro, 2007 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea). *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, **25**: 79-82.

Ortea J., Espinosa J., Moro L., Caballer M. & Bacallado J.J., 2012. Notas en Opisthobranchia (Mollusca, Gastropoda) 5: Sobre el uso de la concha interna como caracter sistematico de primer orden en el inventario de las especies atlanticas de la familia Aglajidae (Mollusca: Cephalaspidea). *Revista de la Academia de Ciencias*, **24**: 183-195.

Ortea J., Moro L. & Espinosa J., 2007. Descripción de dos nuevas especies de *Philinopsis* Pease, 1860 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de Cuba y Bahamas con comentarios sobre las especies atlánticas del género. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, **18** (3-4): 33-52.

Trainito E. & Doneddu M., 2014. First record of living specimens of *Spinoaglaja wildpretii* (Gastropoda: Cephalaspidea: Aglajidae) from the Mediterranean Sea. *Marine Biodiversity Records*, **7**, e6 doi:10.1017/S1755267214000396.

Lavoro ricevuto il 9 Giugno 2014
Lavoro accettato il 19 Settembre 2014

Boll. Malacol., **50**: 140-141 (2, 30/11/2014)

Prima segnalazione di *Philine iris* Tringali, 2001 (Opisthobranchia, Philinidae) per le acque italiane

Luigi Romani *(✉) & Stefano Bartolini#

* Via delle ville 79, 55013 Lammari, Lucca, Italia, luigiromani78@gmail.com, (✉) Corresponding author

Via E. Zacconi, 16, 50137 Firenze, Italia, stefmaria.bartolini@alice.it

Riassunto
Si segnala il primo ritrovamento di *Philine iris* Tringali, 2001 lungo le coste italiane (Toscana) e se ne discute l'areale di distribuzione.

Parole chiave: *Philine iris,* Philinidae, Mar Tirreno, nuove segnalazioni.

Abstract
[First record of Philinei iris Tringali, 2001 (Opisthobranchia, Philinidae) from Italian waters] Six shells of *Philine iris* Tringali, 2001 were found south of Livorno and off Giannutri Island (Tuscan Archipelago). Originally described from Morocco, *Philine iris* has been also recorded from the Spanish coasts, Malta and the Aegean Sea. This is the first record from Italian waters.

Parole chiave: *Philine iris,* Philinidae, Tyrrhenian Sea, new records.

Introduzione

Philine iris fu descritta per coste mediterranee del Marocco (Tringali, 2001) e successivamente segnalata per le coste spagnole (Peñas & al., 2006; Capdevila & Folch, 2009; Gofas, 2011), per Malta (Cachia et al., 2004) e per il mar Egeo (Manousis & al., 2012). In questa nota, viene segnalato il ritrovamento di conchiglie di *Philine iris* nelle acque toscane e ciò permette di aggiungere la specie alla *checklist* della malacofauna delle acque italiane (SIBM).

Materiale esaminato

A) 3 conchiglie provenienti da Antignano (Livorno), 1-2 m, 1986, R. Rocchini legit, H: 1.5 mm (**Fig. 1A**), 1,55 mm, 1,65 mm (coll. Rocchini).
B) 2 conchiglie provenienti dall'isola di Giannutri (Grosseto), 25 m, da un campione di detrito, P. Paolini legit, H: 2 mm, 1.6 mm (coll. Paolini).
C) 1 conchiglia proveniente da Calafuria (Livorno), 12 m, 1997, da un campione di detrito, S. Campani legit, L. Tringali det. (coll. Rufini).

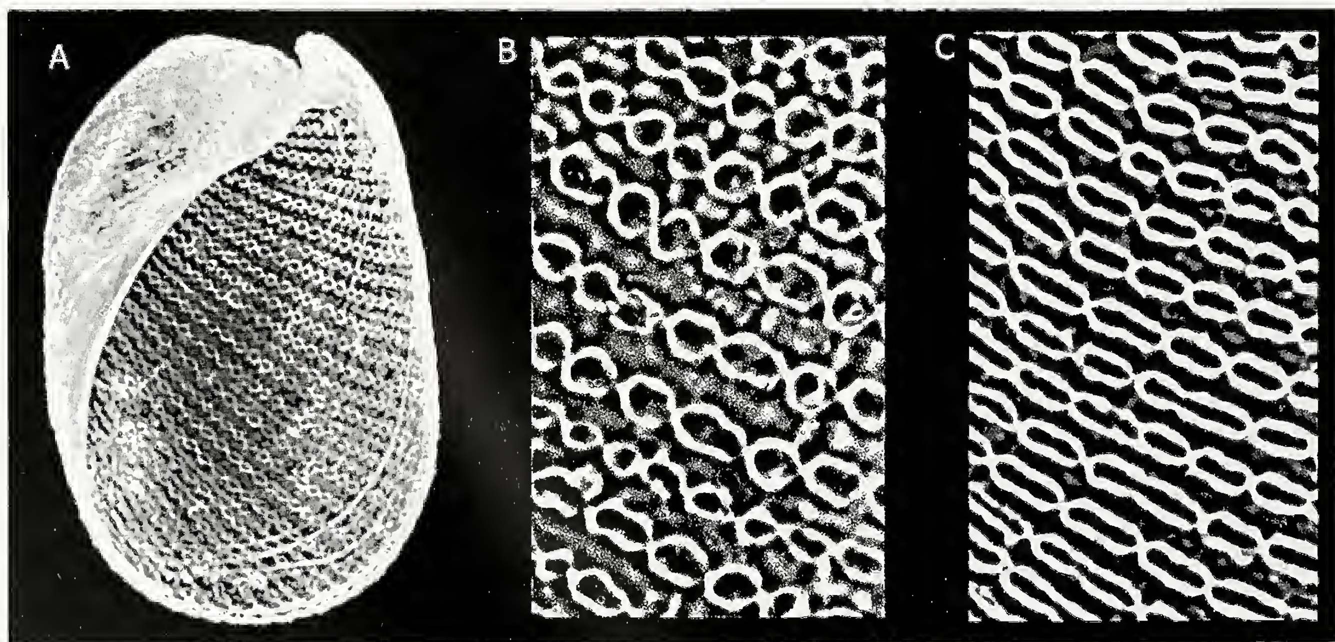


Fig. 1. A. *Philine iris*, Antignano (Livorno), 1.5 mm. **B.** *Philine iris*, particolare della scultura. **C.** *Philine catena*, particolare della scultura.

Fig. 1. A. *Philine iris*, Antignano (Livorno), 1.5 mm. **B.** *Philine iris*, detail of sculpture. **C.** *Philine catena*, detail of sculpture.

Risultati e discussione

Benché la specie presenti una morfologia e una scultura caratteristiche, essa può essere confusa, se non osservata con attenzione, con altre del genere *Philine* (ad esempio *P. catena* e *P. puntata*). In particolare *Philine iris* si differenzia dalla affine *P. catena* per il profilo più ovoidale (spesso reniforme) e per il bordo inferiore dell'apertura più arrotondato. La scultura spirale è costituita da fossette ovoidali allineate a "catenella", spesso intercalate a linee spirali incise (**Fig. 1B**), mentre in *P. catena* le catenelle sono vistosamente più strette e ravvicinate che in *P. iris* (**Fig. 1C**).

I presenti ritrovamenti ampliano l'areale della specie al Mar Tirreno settentrionale e fanno supporre un'ampia diffusione sia nel bacino mediterraneo, sia nelle acque costiere italiane. È ipotizzabile che l'attuale distribuzione discontinua della specie sia da attribuirsi soprattutto ad erronee identificazioni, piuttosto che a una sua reale assenza in molte aree.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare Paolo Paolini e Stefano Rufini che hanno condiviso il loro materiale e le relative informazioni. Esprimiamo la nostra profonda riconoscenza a Romina Rocchini per averci permesso di studiare la collezione di suo padre. Ringraziamo Giovanni Cantagalli, Carlo Sbrana e Franco Siragusa per aver fornito utili informazioni, Enzo Campani per il supporto fornito alla stesura di questa nota e Cesare Bogi per la lettura critica del manoscritto. Grazie anche ad un referee anonimo per i commenti sul manoscritto.

Bibliografia

Cachia C., Mifsud C. & Sammut P. M., 2004. *The marine mollusca of the Maltese Islands. Part 4: Caudofoveata, Solenogastres, Bivalvia, Scaphopoda & Cephalopoda.* Backhuys Publishers, Leiden, 6+270 pp.

Capdevila M. & Folch J., 2009. Fauna malacològica del Parc Subaquàtic de Tarragona (el Tarragonès, Catalunya, Espanya). *Spira*, **3**: 33-51.

Gofas S., Moreno D. & Salas C., 2011. *Moluscos marinos de Andalucía: II. Clase Gastropoda (Heterobranchia), clase Bivalvia, clase Scaphopoda, clase Cephalopoda, glosario e índices. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga*, XII. Málaga, 343-798 pp.

Manousis T., Mpardakis G., Zanora Silva A., Paraskevopulos K., Manios D. & Galinou-Mitsoudi S., 2012. New findings of Gastropods in the Hellenic seas with emphasis on their origin and distribution status. *Journal of Biological Research - Thessaloniki*, **18**: 249-264.

Peñas A., Rolán E., Luque Á.A., Templado J., Moreno D., Rubio F., Salas C., Sierra A. & Gofas S., 2006. Moluscos marinos de la isla de Alborán. *Iberus*, **24** (1): 25-151.

SIBM (Società Italiana di Biologia Marina). La checklist della fauna marina italiana *http://www.sibm.it/CHECKLIST/principalechecklistfauna.htm*

Tringali L.P., 2001. Marine malacological records (Gastropoda, Prosobranchia, Heterobranchia, Opisthobranchia and Pulmonata) from Torres de Alcalá, Mediterranean Morocco, with the description of a new philinid pecies. *Bollettino Malacologico*, **37** (9-12): 207-222.

Lavoro ricevuto il 31 Marzo 2014
Lavoro accettato il 23 Settembre 2014

Una malacofauna tirreniana dal sottosuolo di Livorno

Alessandro Ciampalini*, Maurizio Forli#(✉), Andrea Guerrini*, Franco Sammartino*

Via Grocco 16, 59100 Prato, Italia, info@dodoline.eu, (✉) (corresponding author)

* Gruppo Archeologico e Paleontologico Livornese, Museo di Storia Naturale del Mediterraneo, Via Roma 234, 57127 Livorno, Italia, fsammartino@alice.it

Riassunto
Viene descritta una malacofauna fossile, attribuibile su base stratigrafica al Pleistocene superiore (Tirreniano), reperita in uno sbancamento effettuato in via Gramsci a Livorno. L'associazione malacologica è simile a quella di altri depositi coevi noti per il sottosuolo livornese. L'ambiente deposizionale è riferibile agli attuali fondi mediterranei SGCF, a granulometria grossolana e con correnti di fondo. La malacofauna è prevalentemente costituita da elementi alloctoni provenienti dal posidonieto.

Parole chiave
Pleistocene superiore, Tirreniano, molluschi, Livorno.

Abstract
[A Tyrrhenian molluscan fauna from the underground of Livorno]. A fossil molluscan fauna, found some years ago during excavations for building foundations, in the north-east side of Livorno (Tuscany, Northern Italy), is described. The exposed section, named "via Gramsci" after its location in the city, is referred to the Tyrrhenian stage (Upper Pleistocene), based on the well known stratigraphy of the area. In particular, the fossil fauna comes from a richly organogenic, coarse calcarenite bed. Taphonomic and palaeoecologic observations allow the molluscan fauna to be referred to the modern, current-swept SGCF bottoms in the Mediterranean, with a strong skeletal supply from *Posidonia* meadows. The molluscan fauna is compared with others known from literature, coming from coeval layers in the Livorno underground.

Key words
Late Pleistocene, Tyrrhenian stage, molluscs, Livorno.

Introduzione

Nel presente lavoro viene descritto il rinvenimento di una malacofauna fossile, avvenuto nel 2003, in depositi attribuiti al Tirreniano (Pleistocene superiore). Tali depositi erano stati messi in luce durante un'escavazione per la costruzione di edifici nella parte nord-est della città di Livorno. La località è qui denominata "sezione di via Gramsci", dal nome della strada in cui è stato effettuato lo sbancamento.
Depositi tirreniani erano già noti per il sottosuolo di Livorno e i dati malacofaunistici del presente lavoro sono confrontati con quelli noti in letteratura.

Inquadramento geologico

La sezione in studio si trova all'interno della città di Livorno ed appartiene ad un elemento morfo-sedimentario, noto in letteratura come "Terrazzo di Livorno" (Malatesta, 1942; Barsotti et al., 1974), che rappresenta il substrato sul quale è costruita la città. Interpretato come un terrazzo marino policiclico da Federici & Mazzanti (1995), esso si sviluppa durante lo stadio 5 della stratigrafia isotopica marina (MIS 5) a partire da circa 125.000 anni fa (Antonioli et al., 1999; Chen et al., 1991). Dal basso verso l'alto è possibile distinguervi la seguente successione stratigrafica.

1) Arenarie e conglomerati di ambiente marino costiero ("Panchina I" o "Calcareniti sabbiose di Castiglioncello" e "Conglomerati del Chioma"), talvolta contenenti tipiche faune calde (Malatesta, 1942; Barsotti et al., 1974) e riferibile al MIS 5e (Hearty et al., 1986; Federici & Mazzanti 1995).
2) Argille siltose, talora torbose, di ambiente prevalentemente continentale, talora contenenti malacofaune terrestri e resti di grandi mammiferi. Queste faune sono indicative di una fase di deterioramento climatico (Malatesta, 1942; Barsotti et al., 1974; Zanchetta et al., 2006) correlabile al MIS 5d (Zanchetta et al., 2004).
3) Conglomerati in matrice sabbioso limosa di ambiente fluviale (conglomerati di Rio Maggiore) che seguono verso l'alto ed in probabile eteropia alla Panchina I.
4) Arenarie di ambiente variabile, dal marino costiero all'eolico ("Panchina II"; Barsotti et al., 1974; Lazzarotto et al., 1990), di datazione incerta ma probabilmente corrispondente al MIS 5c (Federici & Mazzanti, 1995; Zanchetta et al., 2004). Questa successione è riferibile alle "Calcareniti di Castiglioncello", cartografia 1:25.000 (QCP = q8) (Lazzarotto et al., 1987).
5) Sabbie e limi sabbiosi continentali, fortemente arrossati o di colore bruno o arancio ("Sabbie di Ardenza" di Lazzarotto et al., 1990); spesso al loro interno, anche in zone limitrofe a via Gramsci, sono contenute industrie musteriane (Malatesta, 1940; Ciampalini & Sammartino, 2007). Recentemente è stato proposto che la loro depo-



Fig. 1. Ubicazione della sezione di via Gramsci all'interno di Livorno (N43°33'01"-E10°19'16").

Fig. 1. Location of via Gramsci section in Livorno (N43°33'01"- E10°19'16").

sizione sia avvenuta durante i MIS 3 e 4 (Ciampalini & Sammartino, 2006; Zanchetta et al., 2004).
Il substrato dei depositi alto-pleistocenici, piuttosto vario, è costituito da depositi pliocenici delle "Argille Azzurre" sostituite verso occidente da sabbie e argille del Pleistocene inferiore della Formazione di Morrona (Bossio et al., 1981; Cauli & Bogi, 1997-98).

Materiali e metodi

Alcuni fossili sono stati raccolti direttamente dallo scavo, mentre le specie di più piccole dimensioni sono state raccolte nei lavati di campioni volumetrici, oppure attraverso la disgregazione di alcuni blocchi di calcarenite, anche se il loro cattivo stato di conservazione, dovuto all'abrasione pre-seppellimento e alla decalcificazione diagenetica, non ha permesso di recuperare molti esemplari integri.
Sono usate le seguenti sigle per le misure degli esemplari: D = diametro maggiore; L = larghezza massima; H = altezza massima. Le misure sono in millimetri e per la cartografia generale e le relative sigle usate nel testo, si fa riferimento alla Carta Geologica alla scala 1:10.000 della Regione Toscana, sezioni 283040 (Livorno Nord) e 283080 (Livorno Sud) (Cerrina Feroni et al., 2007).
Tutto il materiale studiato è depositato, con il numero di catalogo MSNM 826, presso il Museo di Storia Naturale del Mediterraneo di Livorno.

Descrizione della sezione

La sezione da cui proviene la malacofauna in studio è stata esposta nel corso di uno scavo per le fondamenta di villette a schiera. Lo scavo è stato effettuato nell'area retrostante via A. Gramsci (zona Ospedale), dove era presente un ampio piazzale, a partire da una quota di circa 9,5 m s.l.m. (**Fig. 1**)

L'area in esame può essere suddivisa in una zona meridionale, dove era presente anche il riporto di piazzale, ed una zona settentrionale dove era presente solamente un suolo marrone-giallo. Questo suolo sfumava verso il basso in sabbie arrossate più o meno limose, dello spessore di circa 1 m, in cui erano presenti noduli millimetrici di Mn. Il contatto con il sottostante banco di calcarenite era piuttosto netto, anche se caratterizzato da numerose superfici di dissoluzione che interessavano i primi decimetri del banco stesso. Era invece suborizzontale il contatto con le sottostanti sabbie giallo-paglierino. Il banco superiore di calcarenite presentava uno spessore medio di circa 1 m, era praticamente privo di fossili riconoscibili e molto compatto. A tratti erano presenti lenti di sabbia gialla di alcuni centimetri di spessore. Il banco di calcarenite inferiore, messo in luce in alcuni settori dello scavo e solo per poco più di 20 cm, risultava fossilifero essendo costituito da una calcarenite bioclastica ricca di gasteropodi e bivalvi, con rari ciottoletti. La superficie superiore di questo banco presentava notevoli forme di erosione dovute probabilmente all'attività della falda superficiale che in questa zona può essere rintracciata a circa 3 m di profondità dal piano di campagna. Prove penetrometriche hanno permesso di stabilire che il banco inferiore giunge fino a circa 5 m di profondità, dove è sostituito da argille limose.



Fig. 3. Aspetto della calcarenite inferiore fossilifera in corrispondenza del campione 4.

Fig. 3. Clouse-up of the fossiliferous lower calcarenite bed (sample 4).

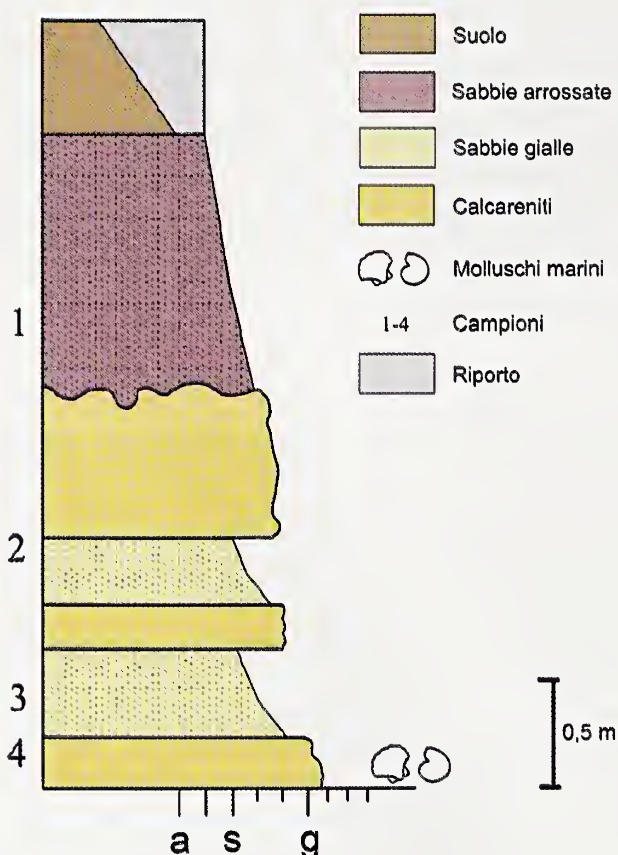


Fig. 2. Colonna stratigrafica della sezione di via Gramsci (Livorno). Abbreviazioni: a = argilla e silt, s = sabbia, g = ghiaia.

Fig. 2. Stratigraphic log of the via Gramsci section in Livorno. Abbreviations: a = mud, s = sand, g = gravel.

Il campione 1 (**Fig. 2**) prelevato alla profondità di -1,3 m dal p.c., in corrispondenza di un livello di sabbie limose arrossate con noduli di Mn, è costituito da granuli di quarzo a lucentezza cerea dovuto probabilmente ad ambiente di tipo eolico. Questo materiale è lo stesso che riempie le cavità di dissoluzione presenti all'interno del banco superiore di calcarenite.

Il campione 2 prelevato nelle lenti di sabbia all'interno del banco superiore di calcarenite (-2,3 m dal p.c.), era costituito da sabbia fine limosa, marrone ocra, con stratificazione evidente. In questo campione sono presenti piccoli noduli di Mn, quarzo, rari litici e frammenti di molluschi. Il campione 3 proviene dal livello sabbioso a -3 m dal p.c., era costituito da sabbia medio-fine di colore giallo-paglierino, ricca di bioclasti e con rari frammenti di calcarenite provenienti verosimilmente dal banco inferiore. In questo campione sono presenti piccoli bivalvi e gasteropodi, foraminiferi (*Cibicides*, *Ammonia*, *Elphidium*, *Rosalina*) e ostracodi. La frazione fine è formata in maggioranza da quarzo, con elevata frazione organogena, e rara muscovite. Il campione 4, il più profondo, è stato prelevato a -3,2 m dal p.c.. Si tratta di una calcarenite grossolana, riccamente fossilifera (**Figg. 2**, **3**), da cui proveniene la malacofauna studiata in questo lavoro (**Tab. 1**).

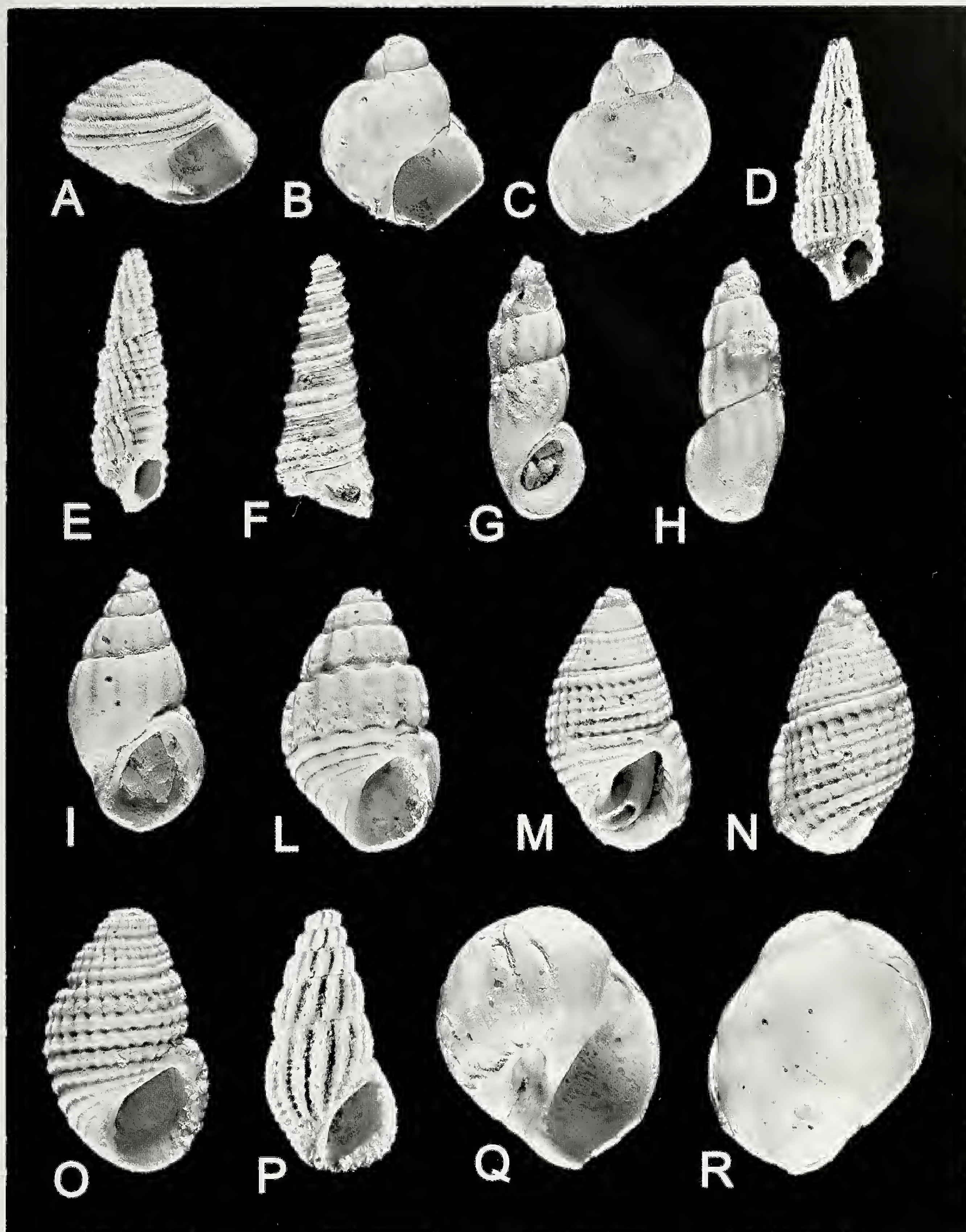


Fig. 4 A. *Homalopoma sanguineum* (Linnaeus, 1758), D=5 mm, H=2,2 mm. **B, C.** *Tricolia pullus* (Linnaeus, 1758), D=3 mm, H=4,3 mm; **D.** *Bittium latreillii* (Payraudeau, 1826), D=3,3 mm, H=10 mm. **E.** *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778), D=2 mm, H=7,5 mm. **F.** *Turritella turbona* Monterosato, 1887, D=3 mm, H=11 mm; **G, H.** *Rissoa* sp. D=2 mm, H=5,8 mm. **I.** *Rissoa ventricosa* Desmarest, 1814, D=2,7 mm, H=6,6 mm. **L.** *Alvania discor* (Allan, 1818), D=2,3 mm, H=4,4 mm. **M, N.** *Alvania geryonia* (Nardo, 1847), D=1,5 mm, H=3 mm. **O.** *Alvania* cf *mamillata* Risso, 1826, D=3,4 mm, H=5,8 mm. **P.** *Rissoina bruguieri* (Payraudeau, 1826), D=2,5 mm, H=6,5 mm. **Q, R.** *Euspira guillemini* (Payraudeau, 1826), D=4,2 mm, H=4 mm.

Fig. 4. A. *Homalopoma sanguineum* (Linnaeus, 1758), D=5 mm, H=2.2 mm. **B, C.** *Tricolia pullus* (Linnaeus, 1758), D=3 mm, H=4.3 mm; **D.** *Bittium latreillii* (Payraudeau, 1826), D=3.3 mm, H=10 mm. **E.** *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778), D=2 mm, H=7.5 mm. **F.** *Turritella turbona* Monterosato, 1887, D=3 mm, H=11 mm; **G, H.** *Rissoa* sp. D=2 mm, H=5.8 mm. **I.** *Rissoa ventricosa* Desmarest, 1814, D=2.7 mm, H=6.6 mm. **L.** *Alvania discor* (Allan, 1818), D=2.3 mm, H=4.4 mm. **M, N.** *Alvania geryonia* (Nardo, 1847), D=1.5 mm, H=3 mm. **O.** *Alvania* cf *mamillata* Risso, 1826, D=3.4 mm, H=5.8 mm. **P.** *Rissoina bruguieri* (Payraudeau, 1826), D=2.5 mm, H=6.5 mm. **Q, R.** *Euspira guillemini* (Payraudeau, 1826), D=4.2 mm, H=4 mm.

Risultati

Le conchiglie fossili provenienti dalla calcarenite si presentano spesso abrase e frammentate, oltre ad essere più o meno intensamente decalcificate. La decalcificazione sembra principalmente dovuta alla natura porosa e molto permeabile del sedimento (sabbie e calcareniti). L'elenco malacofaunistico (**Tab. 1**), comprende 35 specie. Tra i gasteropodi, le specie più abbondanti sono *Bittium latreillii, B. reticulatum, Alvania cancellata, A. discors, A.* cf *mamillata, Tricolia pullus* ed in quantità minore *Bolma rugosa* e *Homalopoma sanguineum.* I bivalvi sono scarsi sia come numero di specie che come numero di individui per ciascuna specie. *Glycymeris sp.* è la specie meglio rappresentata (dieci valve giovanili, di dimensione massima pari a 1,5 cm di diametro).

Fra le specie rinvenute, *Bittium latreillii, Turritella turbona, Rissoina bruguieri, Euspira guilleminii, Mangelia paci-*

GASTROPODA	Gramsci	Vallin Buio	Carenaggio	
Gibbula ardens (Salis Marschlins, 1793)	*			
Jujubinus exasperatus Pennant, 1777	*	*	*	
Clanculus jussieui (Payraudeau, 1826)	*		*	
Bolma rugosa (Linné, 1767)	*	*	*	
Homalopoma sanguineum (Linnaeus, 1758)	*	*	*	**Fig. 3A**
Tricolia pullus (Linnaeus, 1758)	*		*	**Fig. 3B, C**
Bittium latreillii (Payraudeau, 1826)	*	*		**Fig. 3D**
Bittium reticulatum (da Costa, 1778)	*	*	*	**Fig. 3E**
Cerithium vulgatum Bruguière, 1792	*	*		
Turritella turbona Monterosato, 1887	*			**Fig. 3F**
Rissoa sp.	*			**Fig. 3G, H**
Rissoa auriscalpium (Linnaeus, 1758)	*			
Rissoa ventricosa Desmarest, 1814	*		*	**Fig. 3I**
Alvania cancellata (da Costa, 1778)	*		*	
Alvania discors (Allan, 1818)	*		*	**Fig. 3L**
Alvania geryonia (Nardo, 1847)	*		*	**Fig. 3M, N**
Alvania cf. *mamillata* Risso, 1826	*		*	**Fig. 3O**
Rissoina bruguieri (Payraudeau, 1826)	*			**Fig. 3P**
Euspira guilleminii (Payraudeau, 1826)	*	*		**Fig. 3Q, R**
Nassarius incrassatus (Stroem, 1768)	*		*	**Fig. 4A**
Conus sp.	*			
Bela sp.	*			
Mangelia paciniana (Calcara, 1839)	*			
Megastomia conoidea (Brocchi, 1814)	*			**Fig. 4B**
Turbonilla sp.	*			**Fig. 4C**
BIVALVIA				
Nucula nucleus (Linnaeus, 1758)	*	*	*	
Striarca lactea (Linnaeus, 1758)	*	*		**Fig. 4H**
Glycymeris sp.	*	*	*	
Cardita calyculata (Linnaeus, 1758)	*	*		**Fig. 4G**
Flexopecten flexuosus (Poli, 1795)	*			
Limaria hians (Gmelin, 1791)	*		*	
Parvicardium exiguum (Gmelin, 1791)	*		*	**Fig. 4I, L**
Papillicardium papillosum (Poli, 1791)	*	*		**Fig. 4M**
Venus verrucosa Linnaeus, 1758	*	*	*	**Fig. 4N**
Dosinia lupinus Linnaeus, 1758	*		*	**Fig. 4O**

Tab. 1. Elenco sistematico dei molluschi rinvenuti nella sezione di via Gramsci.

Tab. 1. Systematic list of the molluscan fauna from the via Gramsci section.

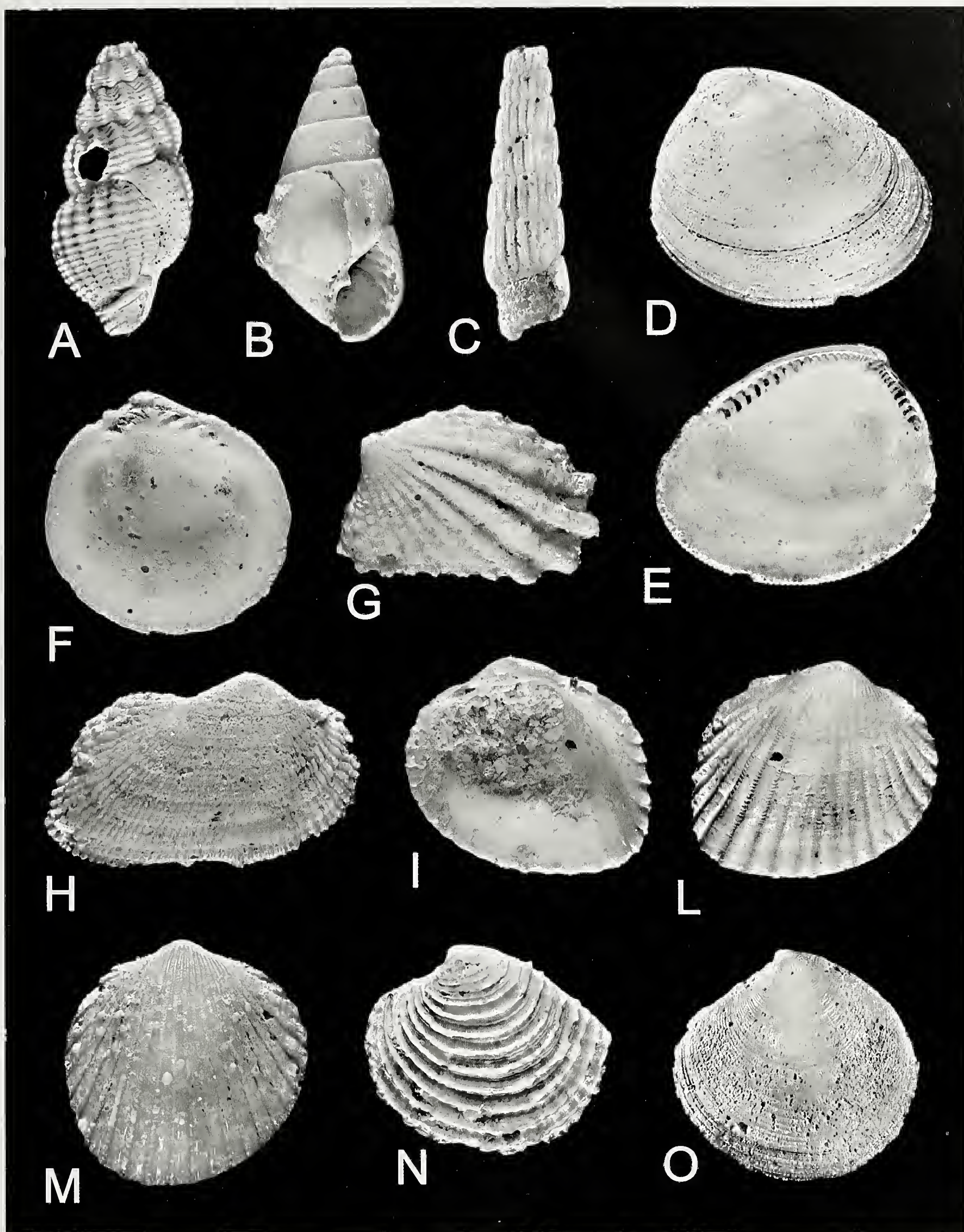


Fig. 5. A. *Nassarius incrassatus* (Stroem, 1768), D=6 mm, H=12,7 mm; **B.** *Megastomia conoidea* (Brocchi, 1814), D=1,3 mm, H=3,3 mm. **C.** *Turbonilla* sp., D=1,1 mm, H=5 mm. **D, E.** *Nucula nucleus* (Linnaeus, 1758), L=7,8 mm, H= 9 mm. **F.** *Glycymeris* sp., L=4,3 mm, H=3 mm. **G.** *Cardita calyculata* (Linnaeus, 1758), L=4,2 mm, H=3 mm. **H.** *Striarca lactea* (Linnaeus, 1758), L=5 mm, H=2,3 mm. **I, L.** *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791), L=6 mm, H=5,1 mm. **M.** *Papillicardium papillosum* (Poli, 1791), L=3,4 mm, H=3,3 mm. **N.** *Venus verrucosa* Linnaeus, 1758, L=5 mm, H=4,2 mm. **O.** *Dosinia lupinus* (Linnaeus, 1758), L=7,5 mm, H=7,3 mm.

Fig. 5. A. *Nassarius incrassatus* (Stroem, 1768), D=6 mm, H=12.7 mm; **B.** *Megastomia conoidea* (Brocchi, 1814), D=1.3 mm, H=3.3 mm. **C.** *Turbonilla* sp., D=1.1 mm, H=5 mm. **D, E.** *Nucula nucleus* (Linnaeus, 1758), L=7.8 mm, H= 9 mm. **F.** *Glycymeris* sp., L=4.3 mm, H=3 mm. **G.** *Cardita calyculata* (Linnaeus, 1758), L=4.2 mm, H=3 mm. **H.** *Striarca lactea* (Linnaeus, 1758), L=5 mm, H=2.3 mm. **I, L.** *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791), L=6 mm, H=5.1 mm. **M.** *Papillicardium papillosum* (Poli, 1791), L=3.4 mm, H=3,3 mm. **N.** *Venus verrucosa* Linnaeus, 1758, L=5 mm, H=4.2 mm. **O.** *Dosinia lupinus* (Linnaeus, 1758), L=7.5 mm, H=7.3 mm.

niana, Megastomia conoidea, Striarca lactea, Cardita calyculata e *Papillicardium papillosum*, non risultano segnalate per il bacino di carenaggio della Torre del Fanale.

Discussione

Confrontando le specie presenti nella sezione di via Gramsci con quelle recentemente studiate a Vallin Buio (Ciampalini et al., 2014) e con l'imponente mole di dati provenienti dallo studio sulla malacofauna del grande scavo del bacino di carenaggio della Torre del Fanale (Barsotti et al., 1974), è possibile fare alcune considerazioni. In primo luogo si può notare come, mentre nei bivalvi le specie ritrovate siano quasi le stesse, nei gasteropodi vi siano un maggior numero di specie presenti nella sezione di via Gramsci, ma non presenti a Vallin Buio o al bacino di carenaggio (**Tab. 1, Figg. 4, 5**). Sia in via Gramsci che a Vallin Buio, non sono stati rinvenuti i cosiddetti "ospiti senegalesi", che caratterizzano la parte basale del Tirreniano (MIS 5e). Per la zona di via Gramsci questo può essere spiegato dal fatto che sono stati intaccati solamente gli strati più superficiali del banco inferiore di calcarenite (20-30 cm al massimo) mentre la fauna senegalese del bacino di carenaggio è stata trovata alla base del banco inferiore di calcarenite (livello "cp" di Barsotti et al., 1974). Malatesta (1942: p. 54, nota 1) cita una fauna tirreniana con *Strombus bubonius* Lamarck, 1822, *Conus testudinarius* Hwass in Bruguière, 1792 e *Cymatium ficoides* (Reeve, 1842) ritrovata in un pozzo situato all'interno dell'ospedale di Livorno, adiacente all'area in studio di via Gramsci, che confermerebbe l'ipotesi sopra formulata.

Dal punto di vista paleoambientale e deposizionale, va osservato che la maggior parte dei gasteropodi rinvenuti, quali quelli appartenenti ai generi *Jujubinus, Tricolia, Rissoa, Alvania, Bittium* e *Homalopoma*, sono tipicamanete associati a posidonieti e popolamenti vegetali superficiali (biocenosi HP e AP di Pérès & Picard, 1964), mentre alcuni bivalvi, quali le specie appartenenti ai generi *Glycymeris, Venus, Dosinia* e *Papillicardium* sono tipicamente legate a fondi detritici. Sulla base delle caratteristiche tafonomiche (forte abrasione e frammentazione dei gusci) e della composizione faunistica, sembra molto probabile che il livello calcarenitico fossilifero, fortemente organogeno e a granulometria grossolana, sia riferibile ai cosiddetti fondi SGCF (Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l'influenza delle Correnti di Fondo) di Pérès & Picard (1964). Questi fondi e relativi popolamenti, sono spesso adiacenti ai posidonieti o addirittura li attraversano ("canali intermattes") (Pérès & Picard, 1964; Corselli, 1981). La componente organogena prevalente è proprio quella alloctona della prateria di *Posidonia oceanica*.

Ringraziamenti

Si ringrazia il sig. Enrico Ulivi (Lastra a Signa, Firenze) per l'esecuzione delle fotografie degli esemplari riprodotti in questo lavoro e due revisori anonimi per commenti critici e consigli utili alla stesura finale.

Bibliografia

ANTONIOLI F., SILENZI S., VITTORI E. & VILLANI C. 1999. Sea level changes and tectonic mobility. Precise measurements in three coastlines of Italy considered stable during the last 125 ky. *Physics and Chemistry of the Earth, Part A: Solid Earth and Geodesy*, **24**: 337-342.

BARSOTTI G., FEDERICI P.R., GIANNELLI L., MAZZANTI R. & SALVATORINI G., 1974. Studio del Quaternario Livornese, con particolare riferimento alla stratigrafia ed alle faune delle formazioni del bacino di carenaggio della Torre del Fanale. *Memorie della Società Geologica Italiana*, **13**: 425-495.

BOSSIO A., GIANNELLI L., MAZZANTI R., MAZZEI R. & SALVATORINI G., 1981. *Gli strati alti del Messiniano, il passaggio Miocene-Pliocene e la sezione plio-pleistocenica di Nugola nelle colline a NE dei Monti Livornesi.* IX Convegno. Società Paleontologica Italiana, (3-8 Ottobre, 1981): 55-90.

CAULI L. & BOGI C., 1997-98. La malacofauna pliocenica del Cisternino (Livorno). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **15**: 1-24.

CERRINA FERONI A., SARTI G., CIULLI L. & MASETTI G., 2007. *Sezione 283040, Livorno Nord. www.Regione Toscana.it/geoscopio/cartoteca.htlm*

CERRINA FERONI A., SARTI G., SIMONELLI E. & MASETTI G. 2007. *Sezione 283080, Livorno Sud. www.Regione Toscana.it/geoscopio/cartoteca.htlm*

CHEN J.H., CURRAN H.A., WHITE B. & WASSERBURG G.J., 1991. Precise chronology of the last interglacial period: 234U-230Th data from fossil coral reefs in the Bahamas. *Bullettin of the Geological Society of America*, **103**: 82-97.

CIAMPALINI A. & SAMMARTINO F., 2007. Le industrie musteriane e le Sabbie di Ardenza (Livorno). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **20**: 27-45.

CIAMPALINI A., CIULLI L., SARTI G. & ZANCHETTA G., 2006. Nuovi dati geologici del sottosuolo del "Terrazzo di Livorno". *Atti Società Toscana Scienze Naturali, Memorie*, **111**: 75-82.

CIAMPALINI A., FORLI M., GUERRINI A. & SAMMARTINO F., 2014. The marine fossil malacofauna in a Plio-Pleistocenic section from Vallin Buio (Livorno, Tuscany, Italy). *Biodiversity Journal*, **5**(1): 9-18.

CORSELLI C., 1981. La tanatocenosi di un fondo S.G.C.F. *Bollettino Malacologico*, **17** (1-2): 1-26.

FEDERICI P.R. & MAZZANTI R., 1995. Note sulle pianure costiere della Toscana. *Memorie Società Geografica Italiana*, **53**: 165-270.

HEARTY P.J., MILLER G.H., STEARNS C.E. & SZABO B.J., 1986. Aminostratigraphy of Quaternary shorelines in the Mediterranean Basin. *Geological Society of America Bullettin*, **97**: 850-858.

LAZZAROTTO A., MAZZANTI R. & NENCINI C., 1987. Carta Geologica dei Comuni di Livorno e Collesalvetti. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **11**.

LAZZAROTTO A., MAZZANTI R. & NENCINI C., 1990. Geologia e morfologia dei Comuni di Livorno e Collesalvetti. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **11**: 1-85.

MALATESTA A., 1940. L'industria musteriana di Livorno. *Atti della Società Italiana per il progresso delle Scienze*, **18**: 367-370.

MALATESTA A., 1942. Le formazioni pleistocenice del Livornese. *Atti Società Toscana Scienze Naturali, Memorie*, **51**:145-206.

PÉRÈS J.M. & PICARD J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Recueil des Travaux de la Station marine d'Endoume*, **31**: 1-137.

Zanchetta G., Bonadonna F.P., Ciampalini A., Fallick A.E., Leone G., Marcolini F. & Michelucci L., 2004. Intratyrrhenian cooling event deduced by non-marine mollusc assemblage at Villa S. Giorgio (Livorno, Italy). *Bollettino Società Paleontologica Italiana*, **43**: 347-359.

Zanchetta G., Beccatini R., Bonadonna F. P., Bossio A., Ciampalini A., Colonese A., Dall'Antonia B., Fallick A.E., Leone G., Marcolini F., Mariotti Lippi M. & Michelucci L., 2006. Late Middle Pleistocene cool non-marine mollusc and small mammal faunas from Livorno (Italy). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **112**: 135-155.

Lavoro ricevuto il 7 Giugno 2014
Lavoro accettato il 23 Ottobre 2014

appropriatamente disposte nello spazio disponibile, in modo da evitare ampie aree vuote. Lineette di scala, nere o bianche, possono essere applicate sulle illustrazioni.
Le mappe vanno preparate come figure al tratto, semplici e prive di elementi grafici non utili ai fini del lavoro (es.: confini di stato), con le località citate nel testo ben evidenti.
Le illustrazioni vanno tenute separate dal testo. La pubblicazione di illustrazioni a colori dovrebbe essere preliminarmente accordata con l'Editore. Gli originali delle illustrazioni vanno spediti solo dopo l'accettazione definitiva del manoscritto.

TABELLE

Le tabelle vanno composte come files di testo, esattamente alla dimensione di stampa (si veda Illustrazioni), con un carattere *sans-serif* non più piccolo di 8-9 punti. Vanno evitati bordi spessi e griglie eccessivamente pesanti. Le tabelle sono citate nel testo come Tab. (es.: Tab. 2, Tabb. 3-6). Le abbreviazioni vanno spiegate in didascalia od in Materiale e metodi. Le tabelle non vanno inserite nel testo, ma salvati come files separati.

DIDASCALIE

Le didascalie vengono riportate in una parte distinta del manoscritto, raggruppate ed in sequenza. Devono comprendere: nome ed autore della specie illustrata, origine del materiale, dimensioni reali (non l'ingrandimento!) e la collocazione (con numero di catalogo, se disponibile). Per i manoscritti in una lingua diversa dall'Inglese, è necessario aggiungere la traduzione in Inglese delle didascalie.

BOZZE ED ESTRATTI

La pubblicazione sul *Bollettino Malacologico* è gratuita. All'Autore corrispondente verranno inviate le bozze, un'unica volta, per via e-mail. Sulle bozze verranno corretti gli errori tipografici e di altro tipo. Cambiamenti più importanti verranno addebitati all'Autore. Le bozze corrette vanno restituite all'Editore nel più breve tempo possibile.
Gli Autori riceveranno gratuitamente una versione elettronica (pdf) dell'articolo. A richiesta, possono essere acquistati estratti secondo il listino fornito dal tipografo.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

EDITORIAL POLICY

The *Bollettino Malacologico* is published by the Italian Society of Malacology. Manuscripts on all aspects of malacology are accepted, in one of the following languages: Italian, English, French and Spanish. English is strongly recommended.
Three issues per year are published. The publication of monographs and articles longer than thirty printed pages should be preliminarily arranged with the Editor.
Manuscripts submitted for publication are considered on the understanding that their content is original, not already published or being submitted for publication elsewhere, and approved by all the co-authors.
Manuscript submission should only be made electronically to the Editor-in-Chief (*r.laperna@geo.uniba.it*), as .doc or .rtf files. Illustrations should be sent as good quality .pdf or .jpg files. Authors are requested to apply the present instructions and the rules of the International Code of Zoological Nomenclature. Non fulfillment implies rejection of the manuscript by the Editor. Manuscripts are peer-reviewed by at least two reviewers. Potential reviewers can be suggested by the authors, but the final choice rests with the Editor.

MANUSCRIPT ORGANIZATION

The first page contains title, author's name, author's mail and e-mail addresses. In case of joint-authored manuscripts, the corresponding author should be indicated.
Title should be informative but as brief as possible, in lower-case, boldface. Avoid abbreviations. Names of high systematic rank are given in parentheses.
The second page contains an abstract in the same language of the main text. For manuscripts in language other than English, a longer English summary is needed. Abstracts should report, in synthesis, the main results and conclusions of the work, not simply aims and generic statements. The distinctive characters of new taxa can be briefly reported, but not full descriptions or diagnoses. Avoid references to publications. A list of key words (not more than six) in the same language of the main text is also included in the second page.
The main text should be organised in distinct parts, typically as follows: Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, in lower-case, boldface. In taxonomic works, Results are replaced with Systematics. Second level headings, such as Description, Material examined, Remarks, etc. are typed in lower-case, plain text. Avoid footnotes. Authors are requested to adopt a clear, concise style. Avoid long sentences. Offending or discriminatory words are forbidden.
All the abbreviations and acronyms used in the text should be explained, preferentially under Material and methods. Use the standard abbreviations for measure units (e.g. "m", not "mt." for metre) and the official institutional acronyms.
Italicize the names of genera, subgenera, species and subspecies but not those of higher taxa. When first mentioned, species and genus names should include authority and year of publication. Abbreviation of genus names is allowed but taking care to avoid confusion among different genera with the same initial.
Italic should be also used for quotations in the original language (within quotation marks), if different from the manuscript language.
The new taxa must be mentioned for the first time when they are described, except for the abstract. Latin can be optionally used for the taxonomic ranks (e.g. Familia or Family). Diagnoses (optional) and descriptions must be given in telegraphic style, whenever possible. Synonymies should include only the main references, useful to assess the species identity (e.g. based on material examined and well documented records).

Example of systematic hierarchy and synonymy:
Family Cardiidae Lamarck, 1809
Subfamily Cardiinae Lamarck, 1809

Genus *Acanthocardia* Gray, 1853
(type species *Cardium aculeatum* Linné, 1758)

Cardium indicum Lamarck, 1819
(Fig. 1A-D, Fig. 2C)

Cardium hians Brocchi, 1814: p. 508, pl. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
Cardium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
Cardium (Cardium) indicum Lamarck – Fischer-Piette, 1977: p. 112, pl. 10, fig. 4 (type).

BIBLIOGRAPHIC CITATIONS AND REFERENCES

All the publications to which reference is made in the text, including synonymies (but not authors of homonyms), must appear in the final reference list, alphabetically ordered.
Titles of journals and books in non-Latin alphabets should be transliterated, while paper titles should be translated into English. A note indicating the original language, such as "[in Russian]" should be added.
A careful cross-check between bibliographic citation in the text and reference list should be made before submitting the manuscript.

Example of citations:
... reported by Richardson & Smith (1965)
... as known in literature (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... the original illustration (Torwald, 1879: p. 56, pl. 2, fig. 5).

Example of references:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Haliotis*, **25**: 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea – ecology and biogeography. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis and Classification of Living Organisms*. Vol. 1. McGraw-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R. 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geological Society, London, Special Publications*, **177**: 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genera of the Bivalvia: a systematic and bibliographic catalogue (revised and update)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRATIONS

Illustrations must be of high quality, in electronic format (.tiff), with a resolution not lower than 400 dpi for photographs and 600 dpi for drawings and graphics. They must be prepared exactly at the printing size, single column (8.4 cm) or double column (17.2 cm). The maximum printing size is 17.2 x 26.5 cm. The size of each illustration should be carefully and wisely chosen, based on complexity and quantity of images, for avoiding scientifically useless and aesthetically poor results, as well as waste of printing space.
All illustrations are numbered as figures in a single series with Arabic numerals, in the same order as cited in the text. In composite illustrations, lettering of component images should be made with a *sans-serif* font, such as Helvetica or Arial, using capital letters 3-5 mm in height. Labels and abbreviations should be in lower-case letters.
Illustrations should be referred to in the text as Fig. or Figs (not Figs.), whereas figures in another work are referred to as fig. or figs, as in the example: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figs 3, 5.
Images, mounted on black or white background, should be adequately sized, neither smaller than 4-5 cm, nor excessively large. They should be properly distributed in the available space, avoiding wide, empty spaces. White or black scale bars can be applied on illustrations.
Maps should be given as line figures, as simple as possible, with the localities cited in the text clearly indicated.
Illustrations are kept separate from the text. The publication of colour illustrations should be preliminarily arranged with the Editor. Originals should only be sent following final acceptance.

TABLES

Tables should be composed as text files, exactly at printing size (see under Illustrations), using a *sans-serif* font not smaller than 8-9 pts. Avoid thick borders and heavy grids. They are referred to in the text as Tab. (e.g. Tab. 2, Tabs 3-6, not Tabs.). Abbreviations are explained in the captions or under Material and methods. Tables are kept as separate files, not embedded in the text.

CAPTIONS

Captions are reported in a distinct section of the manuscript, grouped together in sequence. They must include: name and authority of the species, origin of the material, real size (not magnification!) and repository (with catalogue number if available). For manuscripts in language other than English, an English version of captions must be added.

PROOFS AND REPRINTS

Publication on the *Bollettino Malacologico* is free of charge.
One set of proofs will be sent to the corresponding author by e-mail, for the correction of inadvertent mistakes and printer's errors. More extensive alterations will be charged to the author. Corrections should be returned to the Editor as soon as possible.
Contributors will receive an electronic version (pdf) on the article, free of charge. Reprints can be ordered according to the price list provided by the typographer.



Indice

Direttore responsabile: Paolo Crovato
e-mail: paolo.crovato@fastwebnet.it

Coordinamento produzione: Prismi srl, Napoli
Grafica e impaginazione: Grafica Elettronica srl, Napoli
Stampa: Arti Grafiche Solimene srl, Napoli
Finito di stampare il 30 maggio 2014

ISSN 0394-7149